

INGÉNIERIE

de la construction
et de l'industrie

QUELS MÉTIERS ?

L'ingénierie, maillon **essentiel**

Des grandes mutations
de notre société

Laurent Wauquiez

«**La nécessité
de soutenir
l'innovation**»

Dossier

Quelle place
pour les **femmes**
dans l'ingénierie ?

L'ingénierie **ça bouge !**

Nouveaux métiers
nouveaux territoires



SYNTEC-INGÉNIERIE

9^e Forum de l'Ingénierie

de la construction et de l'industrie
Étudiants Jeunes Diplômés

**ENTRÉE
GRATUITE**

Inscription
auprès de votre
établissement



- ➔ **INGÉNIEURS**
- ➔ **UNIVERSITAIRES**
- ➔ **DOCTORANTS**
- ➔ **TECHNICIENS**

**JEUDI 21 OCTOBRE 2010
DE 9H À 17H**

Cnit / Paris La Défense

➔ <http://rencontres-ingenierie2010.com>

Un événement conçu et organisé par



SYNTEC-INGÉNIERIE

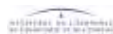
INFOS PRATIQUES

Tél. : 01 44 30 49 60

rencontres2010@syntec-ingenierie.fr

Prise en charge totale ou partielle des frais de déplacement : contacter SYNTEC-INGÉNIERIE

En partenariat avec :



ÉDITORIAL



Alain Bentéjac,
Président
de Syntec-Ingénierie

La crise économique et financière dont les effets se font encore ressentir en 2010 conduit les sociétés d'ingénierie, notamment celles travaillant pour le compte des industries de l'automobile, de l'aéronautique et plus généralement des industries lourdes ou de transformation, à se recentrer vers des domaines plus porteurs d'avenir comme les énergies renouvelables, le nucléaire, les équipements de transport et les grands projets liés à l'environnement et à la ville durable.

Autre facteur de changement, l'intégration du développement durable transforme en profondeur les contenus des missions de l'ingénierie. **Les nouveaux projets exigent d'intégrer performance technologique, contrainte environnementale et facteur social.** Cette complexité impose davantage de transversalité entre les acteurs. Les métiers se doivent de prendre en compte les pratiques environnementales et les salariés doivent mobiliser de nouvelles compétences pour leurs interventions techniques et managériales.

Le Grenelle de l'environnement accélère et amplifie ce mouvement que ce soit dans les secteurs de l'industrie ou de la construction, en France et même au niveau mondial. Autant les maîtres d'ouvrage que les maîtres d'œuvre doivent apporter des réponses techniques et méthodologiques innovantes.

La norme ISO 26000, en cours de publication, relative à la Responsabilité Sociétale de l'Entreprise renforcera dans les prochaines années les approches globales et multidisciplinaires de management

des projets, d'organisation des entreprises ainsi que les qualités requises de tous les intervenants, quelque soit leur niveau de responsabilité ou de classification. Ainsi, pour construire la nouvelle génération de bâtiments basse consommation ou à énergie positive, répondre aux défis de production et de stockage des énergies dites propres, dépasser les freins technologiques des futurs moyens de transport (véhicule électrique, tramway...), agir avec éco-responsabilité, acquérir les nouvelles méthodes d'éco-conception... Les connaissances et les compétences des salariés vont et doivent évoluer.

L'adaptation permanente des compétences des salariés est plus que jamais un élément structurant de l'évolution stratégique de chaque entreprise et de sa capacité à se développer.

Pour atteindre les objectifs du Grenelle et accompagner les salariés dans ce contexte économique fortement évolutif, les entreprises de l'ingénierie doivent passer par une étape de formation accélérée de leurs salariés. Le pari gagnant étant d'adapter les nouveaux positionnements stratégiques de l'entreprise tout en veillant à une évolution cohérente des compétences avec la gestion des emplois.

Tous les outils et modes de formation doivent être mobilisés, y compris les initiatives de formation interne ou d'e-learning.

La politique de formation reste prioritaire pour Syntec-Ingénierie qui engage des actions spécifiques de formation, développe des partenariats avec les universités et les écoles d'ingénieurs et renforce ses relations avec les pouvoirs publics nationaux et régionaux.



SOMMAIRE

01 ÉDITORIAL

d'Alain Bentéjac, Président de Syntec-Ingénierie

03 PERSPECTIVES

- La place des services d'ingénierie dans l'économie
- **Interview** : Laurent Wauquiez, secrétaire d'État à l'Emploi auprès de la ministre de l'Économie, de l'Industrie et de l'Emploi

05 LE RECRUTEMENT : SA DIVERSITÉ SOUS TOUTES SES FORMES

- Recrutement et diversité : le point de vue des RH
- Quelle place pour les femmes dans l'ingénierie ?
- Projets & métiers (Apprentissage, V.I.E., Cifre)

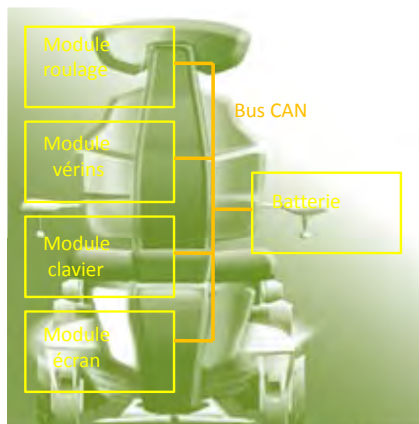
18 LES MÉTIERS D'AVENIR

- Les nouveaux métiers
- Projets & métiers

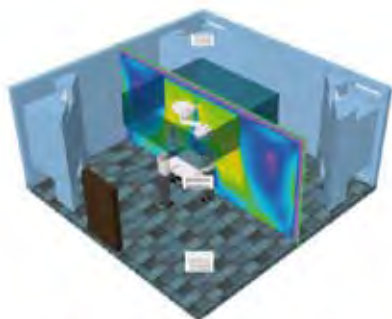
33 L'INNOVATION

- Vers une pédagogie de l'innovation
- Projets & métiers

41 RÉALISATIONS RÉCENTES DE L'INGÉNIERIE



Une architecture électronique automobile au service du médical.



Simulation numérique dans une salle d'opération



Photomontage Terenez – Charles Lavigne, Christophe Chéron, Thomas Lavigne, architectes.

LA PLACE DES SERVICES D'INGÉNIERIE DANS L'ÉCONOMIE

Le secteur des services représente plus de 70 % de l'emploi total et de la valeur ajoutée dans les économies des pays de l'OCDE. Il contribue à la croissance de l'emploi, à la productivité et à l'innovation. Les pays de l'OCDE sont par ailleurs confrontés à une mondialisation croissante des services, des activités et des mutations technologiques. Ces évolutions offrent de nouvelles perspectives pour les échanges, les investissements internationaux et la création d'emplois.



Karine Leverger,
Délégué général
Syntec-Ingénierie

“ Stimuler
l'emploi,
la mobilité et
l'innovation.
”

La France compte 8,3 millions d'emplois dans les services marchands et produit 45 % de sa richesse nationale grâce aux entreprises de services. 25 % du chiffre d'affaires des entreprises de services concerne les services à l'industrie mais on doit aussi compter les services aux collectivités (services à l'énergie, eau, déchets, parkings, transports en commun...) et à la construction.

Cette croissance des services résulte :

- d'une part d'une externalisation des activités de conception de produits (par les industries manufacturières par exemple) conjuguée à une professionnalisation de ces services au sein des sociétés de conseils et d'ingénierie,
- d'autre part de la priorité, désormais accordée aux services résultant d'un produit (comme la mobilité) plutôt qu'à la possession du produit lui-même (comme le véhicule).

Renforcer la capacité des services à l'entreprise pour stimuler l'emploi, la productivité et l'innovation, est un objectif de l'Europe (Stratégie de Lisbonne d'août 2008) et de nombreux pays qui s'attachent à mettre en œuvre un ensemble de politiques structurelles et des mesures telles que :

- l'ouverture à la concurrence des marchés nationaux de services,
- l'adaptation des politiques d'éducation et de formation à l'évolution rapide des besoins en nouvelles qualifications notamment dans les services,
- l'adaptation, aux sociétés de services, des politiques de soutien aux innovations et le renforcement de leurs liens avec la recherche publique,
- l'adaptation de la fiscalité au développement des services.

La place croissante des services dans l'économie est ainsi un mouvement de fond qui marquera profondément la structuration de l'économie mondiale des prochaines décennies et sera un indice de compétitivité.

L'ingénierie en chiffres et en compétences

210 000 salariés, 35 milliards d'euros de CA dont 7 milliards d'activités réalisées pour des projets à l'international. L'apprentissage et la formation initiale par alternance se développent. Ils représentent plus de 15 % des primorecrutements.

Les sociétés d'ingénierie s'appuient autant sur des généralistes que sur des spécialistes qui regroupent une gamme très étendue de disciplines : génie civil, génie électrique, mécanique, hydraulique, géotechnique, aérodynamique, process chimiques, biologiques, alimentaires, mais également des compétences transversales : gestion de projet, management des risques, intégration de l'innovation....

Syntec-Ingénierie a élaboré un référentiel des métiers qui permet d'identifier les emplois types, les connaissances nécessaires, les savoir faire etc.



© MEDEF

Entretien avec Laurent Wauquiez, Secrétaire d'État chargé de l'Emploi

Formation, métiers d'avenir, innovation, diversité, autant de sujets sur lesquels Laurent Wauquiez nous livre ses réflexions, au moment où nous nous interrogeons sur le devenir de nos métiers et l'évolution de notre profession.

Quels seront, selon vous, les secteurs les plus porteurs dans les années qui viennent en matière de création d'emplois ?

Les filières porteuses d'emplois sont à mon sens celles qui font appel à l'économie de la connaissance, à la matière grise, à la croissance verte (par exemple l'énergie photovoltaïque, la gestion des ressources), aux activités de services, notamment les services à la personne, ou encore au tourisme. Ces filières doivent être partout promues et être accessibles à tous, notamment à travers l'alternance. Pour y parvenir, il faut que les programmes de formation s'établissent en collaboration étroite avec les branches professionnelles

“ Il faut que les programmes de formation s'établissent en collaboration étroite avec les branches professionnelles avec un double objectif : former aux métiers porteurs d'avenir pour les jeunes et faciliter les recrutements des entreprises. ”

avec un double objectif : former aux métiers porteurs d'avenir pour les jeunes et faciliter les recrutements des entreprises.

Une plus large diversité des profils dans les entreprises, favorisera-t-elle la compétitivité ? Comment la favoriser ?

Il est difficile d'évaluer scientifiquement l'impact de la diversité sur la compétitivité des entreprises. En revanche, il est certain qu'elle présente des avantages tant pour leur performance, car elles doivent faire face à des problématiques de plus en plus complexes et multiculturelles, que pour leur ambiance de travail qui gagne à être plus ouverte. Les entreprises doivent intégrer les évolutions de la société. Dans cette perspective, nous avons lancé à titre expérimental le CV anonyme dont nous tirerons un premier bilan à la rentrée, en octobre. Mais nous ne voulons pas l'imposer aux entreprises. Plutôt que de passer par la contrainte, nous préférons l'incitation par l'exemple avec des entreprises volontaires.

Pourquoi misez-vous autant sur les formations en alternance et pensez-vous que les formations en apprentissage soient adaptées à l'enseignement supérieur ?

Nous soutenons l'alternance parce que c'est un modèle bénéfique pour les jeunes et pour les employeurs.

Tout d'abord il permet aux étudiants de financer leurs études et joue ainsi un rôle d'ascenseur social. Ensuite et surtout, c'est un visa pour l'emploi : il débouche directement sur un emploi durable pour plus de 70 % des apprentis. Enfin, l'alternance se traduit par un contrat de travail et donne accès à un véritable statut de salarié. Pour les entreprises, c'est la possibilité de former directement des collaborateurs – quel que soit leur niveau de qualification – à leurs métiers et à leurs besoins, et l'occasion de fidéliser les jeunes talents dans le cadre de leurs politiques de recrutement.

L'innovation est primordiale dans nos métiers. Comment les pouvoirs publics encouragent-ils cette activité ?

Les pouvoirs publics sont conscients de la nécessité de soutenir l'innovation. Des dispositifs ont été mis en place, comme le Crédit Impôt Recherche qui permet aux entreprises de bénéficier d'une économie d'impôt égale à 30 % de leurs dépenses en R&D. Des efforts sont d'ailleurs engagés pour faire accéder toutes les entreprises, même les plus petites, à ce dispositif. Les pouvoirs publics interviennent aussi dans le financement de projets innovants, à travers Oséo par exemple, qui peut garantir des prêts ou prendre des participations dans des jeunes pousses. Le gouvernement a aussi souhaité soutenir l'innovation à travers la formation professionnelle qui permet aux salariés de continuer à apprendre tout au long de leur carrière et aux entreprises d'être davantage en phase avec l'innovation et les dernières avancées scientifiques et techniques.

FORMATION : LES PORTES D'ENTRÉE SE MULTIPLIENT

Métier transverse par excellence, l'ingénierie couvre de plus en plus de compétences et savoir-faire pour répondre aux évolutions des marchés et rester compétitive face aux attentes sans cesse plus pointues d'une clientèle internationale. Une plus grande variété des profils apparaît dès lors comme la seule voie possible pour renforcer la pluridisciplinarité des équipes, indispensable à une meilleure adaptation à la complexité de plus en plus grande des projets dans ses deux grands domaines d'intervention que sont la construction et l'industrie. Diversité des formations, diversité des cultures, diversité des expériences, deviennent le leitmotiv d'entreprises animées par une recherche permanente d'innovation. Pour jouer pleinement la carte de la complémentarité, les pistes de formation et de recrutement se sont elles aussi diversifiées ces dernières années. Filières classiques en écoles, parcours universitaires, apprentissage, VIE ou conventions Cifre, multiplient les portes d'entrée et participent à ce renouveau auquel les femmes doivent être plus largement associées, comme c'est déjà le cas dans de nombreux pays à travers le monde.

Recrutement et diversité : le point de vue des RH

L'évolution des métiers de l'ingénierie et des attentes de la clientèle nécessite plus que jamais une plus grande diversité des profils d'ingénieurs. C'est ce que nous confirment les DRH de trois acteurs majeurs du secteur que nous avons rencontrés.

Témoignages

Véronique Vlaeminck, DRH Arcadis

Anne Chamarande, Responsable communication et recrutement Akka Technologies

Pascale Leblanc, DRH ADPI

avec la participation de **Romain Boscher**, chargé de mission stratégie et organisation chez ADPI

Tout d'abord, qu'entendez-vous par diversité dans le recrutement ?

V. Vlaeminck : C'est une diversité très large puisque l'on parle à la fois d'une diversité d'expériences, de profils et de métiers, de formations et de cultures, qui correspond à la diversité de nos activités. Nous

avons autant besoin d'experts techniques et de consultants, qui sont des profils plus transversaux, que des managers d'équipe. Nous ferons donc appel à des débutants comme à des personnes plus expérimentées, à des formations d'écoles d'ingénieurs comme à des universitaires. Les profils à dou-

ble cursus offrent notamment une complémentarité et une approche nouvelle très intéressantes sur certains sujets liés au développement durable ou à la responsabilité sociétale.

P. Leblanc : Tout ce qui peut amener de la richesse en termes de méthodes de travail, de processus autant professionnels que culturels, est créateur de valeur. C'est notre philosophie chez ADPI, une entreprise multiculturelle qui regroupe à la fois des architectes et des ingénieurs, avec des collaborateurs venus des quatre coins du monde.

A. Chamarande : Sur des profils plus industriels, comme c'est le cas chez nous, la principale difficulté en la matière sera liée au manque de parité. Aujourd'hui, on ne forme pas assez de femmes ingénieurs. Nous mettons également l'accent sur l'accueil de collaborateurs handicapés.

Avoir un recrutement plus varié, est-ce pour vous une obligation ou une nécessité. Quels en sont les principaux bénéfices ?

P. Leblanc : C'est clairement une nécessité par rapport aux marchés auxquels nous nous attaquons. Quand vous travaillez avec des Américains, avoir des collaborateurs qui ont une culture anglo-saxonne est un avantage indéniable tant au niveau des méthodes de travail que des relations avec le client. Ce brassage favorise une certaine émulation et nous apporte un éclairage complémentaire. C'est pourquoi nous étudions toutes les candidatures qui nous parviennent, car nous sommes toujours à l'affût de celles qui vont nous ouvrir de nouvelles perspectives.

R. Boscher : Nous n'hésitons pas à intégrer des profils qui ne sont pas forcément ceux que nous recherchons spontanément, à partir du moment où ils peuvent créer une nouvelle dynamique. L'essentiel est de voir comment l'expérience de chacun peut contribuer au projet d'ADPI.

A. Chamarande : Aujourd'hui il y a nécessité à capter les meilleurs profils. Il ne faut donc pas se borner à certains prérequis. Toutes les candidatures sont intéressantes à partir du moment où elles possèdent des compétences pointues transférables à nos métiers. Cette année, nous avons un objectif de 1 000 recrutements, selon plusieurs axes qui ne se limitent pas au diplôme mais s'intéressent aussi au parcours, aux stages effectués ou à l'horizon professionnel.

V. Vlaeminck : Chez Arcadis, qui est organisée par ligne d'activité (bâtiment, environnement, infrastructures et domaine de l'eau), des passerelles per-

mettent d'échanger sur les compétences acquises et d'utiliser pleinement les ressources existantes. Le moyen de varier et d'étendre nos savoir-faire. Un enrichissement des approches et des solutions pour proposer à nos clients des solutions mieux adaptées, plus efficaces et économiquement intéressantes pour rester compétitif sur les marchés.

Comment traduisez-vous cette diversité dans vos entreprises respectives ?

P. Leblanc : Par une très large ouverture d'esprit aux pratiques internationales qui constituent une vraie richesse.

R. Boscher : Nous prenons le meilleur de chaque culture et de chaque univers de formation. Le moyen de faire preuve de plus d'originalité dans les projets.

V. Vlaeminck : Il faut donner à chacun les moyens d'exprimer cette diversité. Nous avons de multiples exemples de personnes qui nous ont rejoints pour développer une activité nouvelle qui a constitué un réel enrichissement pour la société. Par l'intermédiaire d'une fondation, nous avons ainsi développé le programme « *The Quest* », qui favorise le transfert de collaborateurs d'un bureau à l'autre afin d'échanger sur les pratiques et les connaissances, créer un réseau social interne et contribuer à notre stratégie de développement international. Un programme qui s'adapte très bien aux attentes de la génération Y qui fonctionne beaucoup par opportunités.

A. Chamarande : Pour notre part, nous avons entamé un gros travail d'image. Non seulement auprès des écoles, par le biais d'interventions RH ou pédagogiques, mais aussi en étant présents sur tous les canaux qui nous permettent de toucher les meilleurs profils, qu'ils soient généralistes, spécialisés ou plus atypiques comme Facebook, afin d'avoir un maximum de visibilité.

La pluridisciplinarité est-elle la voie d'avenir de nos métiers pour répondre notamment aux nouvelles problématiques ?

V. Vlaeminck : Indéniablement. Quand nous travaillons sur un projet de tramway en ville, au-delà des spécialistes en tracé ferroviaire, nous faisons appel à des compétences diverses en matière d'urbanisme, de bâtiment, de développement durable ou d'économie. Les équipes projets sont de plus en plus variées.

R. Boscher : D'autant que le marché de l'ingénierie est en pleine évolution et que les clients souhaitent avoir un interlocuteur unique capable de prendre



en charge leur projet sous tous ses aspects. Pour répondre à cette attente, nous devons étendre les compétences qui constituent notre cœur de métier et en intégrer de nouvelles. De quoi accroître notre compétitivité et s'ouvrir à de nouveaux marchés.

A. Chamarande : Le maître mot aujourd'hui c'est l'adaptabilité. Plus votre parcours de formation sera riche, plus vous aurez de facilité à répondre à des situations diverses et à vous intégrer.

Comment adaptez-vous votre procédure de recrutement aux attentes des nouvelles générations ?

P. Leblanc : Nous avons travaillé sur un référentiel compétences, qui nous a permis de cibler les savoirs et aptitudes stratégiques, afin de mieux ajuster nos actions de recrutement. Mais nous devons répondre à de nouvelles exigences, notamment en matière salariale et de déroulement de carrière. Les nouvelles générations se montrent, à ce titre, plus impatientes que leurs prédécesseurs. Si cette attente peut, par certains côtés, apparaître légitime, il faut comprendre que nos métiers exigent aussi de l'expérience et que l'expertise ne s'acquiert qu'avec le temps. Il en va de même avec la relation client.

A. Chamarande : C'est vrai qu'ils ont l'esprit « zappeur » et qu'il faut en permanence adapter son discours pour capter leur attention. C'est ce que nous faisons à travers le Challenge Akka, un jeu-concours organisé avec des écoles partenaires

pour sélectionner des candidats qui découvrent l'entreprise autrement à la faveur d'un séjour de trois jours à la montagne en compagnie de Luc Alphand, parrain de l'opération.

R. Boscher : Une autre spécificité de notre génération est le besoin d'éthique et de morale. Je n'accepterais pas de travailler dans une entreprise qui ne serait pas animée par un certain nombre de valeurs en lesquelles je crois. Une dimension qui n'existait pas encore il y a quelques années. Nous sommes également à la recherche d'un meilleur équilibre entre vie professionnelle et vie personnelle.

V. Vlaeminck : Je rejoins tout à fait ce qui vient d'être dit. La responsabilité sociétale de l'entreprise est une attente très importante chez nos jeunes salariés. Ils souhaitent appartenir à une entreprise qui partage avec eux un certain nombre de valeurs. Ils nous sollicitent régulièrement sur nos engagements et leur traduction concrète. Ils sont d'ailleurs de plus en plus nombreux à souhaiter concilier un engagement personnel avec leur vie professionnelle, même si ce n'est pas toujours facile pour nous à gérer.

A. Chamarande : Dans notre secteur, je n'ai pas noté ce même besoin d'engagement que vous venez de souligner. Je les trouve même plus individualistes qu'autrefois. En revanche, ils sont très sensibles à la mobilité internationale, à la nature du projet sur lequel ils vont travailler et à leur environnement de travail.

“ Nous avons autant besoin d'experts techniques et de consultants que de managers techniques. ”

► L'apprentissage, une voie en or



Dino Vissault,
Ingénieur en apprentissage
département santé
Betom Ingénierie

Après un master 1 en génie urbain, Dino Vissault a choisi la voie de l'apprentissage pour compléter sa formation et découvrir, grâce à l'alternance, la réalité du terrain.

Pour la deuxième année consécutive, l'université de Marne-la-Vallée Paris-Est proposait à ses étudiants ingénieurs la formule de l'alternance. Une filière de formation qui conquiert de plus en plus d'adeptes, d'autant que 80 % des élèves sont assurés d'avoir un emploi à la sortie. « Pour moi, ce type de for-

mation est le meilleur moyen de s'intégrer dans le monde du travail car nous en avons une vision plus précise » explique avec enthousiasme Dino Vissault. « J'ai la chance d'avoir un directeur qui m'explique les rouages du métier et me transmet le fruit de son expérience » ajoute-t-il.

Pourquoi choisir l'apprentissage ?

Depuis les années 1990, l'apprentissage s'est ouvert à l'enseignement supérieur, et les entreprises de notre secteur commencent à s'associer à cette dynamique.

Pour quels types de formations ?

Quels sont les engagements ? Les avantages ?

► PLUS D'INFOS

3^e édition du guide « *Apprentissage, mode d'emploi* » disponible sur simple demande.
f.mabillot@syntec-ingenierie.fr



Un tremplin professionnel

L'apprentissage requiert toutefois de savoir s'organiser entre les études et le travail. « Si dans la journée je suis un vrai salarié, quand je rentre le soir, j'ai encore les devoirs à faire. » souligne Dino, qui regrette de rater quelquefois des moments forts de la vie de l'entreprise comme celui du rendu et de la présentation de projet. En tous les cas, il recommande à un jeune qui hésite encore à s'engager dans cette voie, de franchir le pas, « car l'apprentissage est un tremplin pour son futur professionnel. »

www.citi-technologies.com

Conception Industrielle & Technologies Innovantes

Le **Groupe Citi Technologies** a pour mission d'offrir à ses clients des *prestations d'ingénierie opérationnelle à haute valeur ajoutée*.

Il prend en charge des projets technologiques complexes et innovants, principalement en Europe, en Afrique, au Moyen-Orient et en Asie.

✈ **Branche Grands Projets Industriels**
Conception, Approvisionnements, Mise en service (EPC) d'usines clés en main... dans les secteurs de l'énergie, l'environnement, le pétrole, la chimie.

✈ **Branche Projets Produit Process**
Ingénierie Produits/Process, Développement Produits, Industrialisation... dans les secteurs des transports terrestres (automobile, véhicules industriels, ferroviaire), aéronautique et naval.

► La formation en alternance, un parcours fructueux pour l'ingénieur et l'entreprise

Après avoir obtenu un DUT génie civil, Yoann Giot a choisi d'intégrer une école d'ingénieur en alternance (IITBTP Champagne-Ardenne), pour une durée de 3 ans, en partenariat avec Ingérop.



Yoann Giot,
Ingénieur responsable
de marché,
Groupe Ingérop

Durant trois ans, Yoann a partagé son temps entre formation académique classique et formation en entreprise. Une alternance qui lui a permis de s'intégrer rapidement dans la société.

« Le rythme de la formation est soutenu et nécessite une motivation permanente. En entreprise, en parallèle de mon travail courant, j'ai dû rédiger de nombreux documents permettant d'évaluer mon apprentissage et de valider mes acquis ».

Pour l'entreprise, l'apprentissage n'est pas une tâche à prendre à la légère

Le tuteur doit encadrer l'élève et l'accompagner dans sa formation. Il suit chaque année une journée de formation spécifique, doit également évaluer le travail de l'étudiant et être présent lors des soutenances annuelles.

Ces efforts conjugués permettent d'atteindre un objectif commun : la formation d'un jeune ingénieur

opérationnel dès sa sortie de l'école.

« Comme dans la plupart des cas pour ce type de formation, mon embauche dans l'entreprise s'est opérée comme une suite logique. Depuis, j'occupe principalement le poste d'ingénieur responsable de marchés de travaux en maîtrise d'œuvre réalisation (RN 249 notamment) ».



Terrassements généraux RN 249 – Cholet Bressuire.

© Cholet Bressuire - Yoann GIOT

Votre avenir dans nos équipes

Infrastructures
Transports
Eau, énergie et
environnement
Bâtiment
Industrie

www.ingerop.com

168/172 bd de Verdun - 92408 Courbevoie ce
tél. : 01 49 04 55 00 fax : 01 49 04 57 01

Le Groupe
INGÉROP

L'ingénierie partenaire indépendante

► Le monde est mon lieu de travail



Maximilien de Longvialle,
Chargé de mission,
Akka Technologies

« Très jeune déjà, j'aimais voyager à l'étranger. En 2007, en première année d'école, mes stages me conduisent au Cambodge et en Argentine. Je découvre le Groupe Akka Technologies en 2008 suite à une offre de stage, destination l'Inde pour six mois afin d'assister le management franco-indien dans le développement de la filiale indienne du Groupe. Mon challenge ? Créer des outils de reporting, développer nos activités commerciales et augmenter les synergies entre Akka et les équipes indiennes. Une expérience très enrichissante tant sur le plan professionnel que social. Fin 2009, je pars quatre mois en échange universitaire en Slovaquie pour une dernière expérience à l'étranger en

tant qu'étudiant. Le moyen de parfaire mes compétences en management interculturel. 2010, derniers mois de formation à l'école, je suis approché de nouveau par Akka Technologies qui me propose un poste de chargé de mission. Mes responsabilités : assister le directeur général délégué grands comptes. Une fonction où ces expériences apportent de la valeur ajoutée au Groupe, le tout dans une relation de confiance absolue. L'occasion pour moi de traiter des sujets variés et d'apprendre aux côtés de hauts dirigeants. Le plus ? Je continue de voyager, la preuve : j'arrive de Berlin et je repars à Londres. »

► Dans le bain vietnamien



Antoine De Berny,
Systra

VIE au Vietnam, Antoine de Berny participe à cette formidable aventure que constitue la construction de la première ligne du métro de Hanoï. Une expérience professionnelle des plus enrichissantes et la rencontre avec un pays attachant.

Longue de plus de 12 km, la ligne 3 du métro de Hanoï permettra de décongestionner la capitale vietnamienne. Systra, le grand spécialiste en la matière, accompagne le projet depuis les études de faisabilité jusqu'à la mise en service effective, avec un suivi d'exploitation la première année. Après une formation d'ingénieur généraliste à l'École Centrale de Lille, complétée par un master spécialisé en gestion de projet, Antoine de Berny a rejoint les équipes en place à Hanoï pour assurer la revue technique des livrables produits par les départements de production système de transport du siège parisien (matériel roulant, voie, alimentation électrique, signalisation, etc.) et leur adaptation au contexte local, avant présentation au client vietnamien. « Du fait de la diversité des activités en cours, je suis amené à m'adapter en permanence aux différents métiers



en jeu, comme par exemple le génie civil ou encore la gestion de projet (planning, reporting, gestion du système d'information) », souligne Antoine de Berny.

Une formation de terrain hors pair

Désireux d'avancer professionnellement à travers la réalisation d'un projet innovant, beaucoup plus enrichissant, le jeune ingénieur n'a pas hésité un seul instant lorsque l'opportunité de rejoindre Systra pour cette mission s'est présentée. « J'avais découvert le Vietnam à la faveur d'un stage de fin d'études et j'étais tombé amoureux du pays et de sa culture. Ce VIE me permet de concilier mon rêve d'expatriation avec un acquis de connaissances très complet. » Une situation gratifiante qui incite Antoine à poursuivre l'aventure. « J'aimerais continuer à travailler une ou deux années supplémentaires sur ce projet à la fin de mon VIE afin de participer aux métiers liés à la supervision de travaux et ainsi continuer à m'enrichir tant professionnellement que sur le plan personnel ».

Qu'est ce que le VIE ?

Le volontariat international entreprise (V.I.E.), instauré par la loi du 14 mars 2000, permet aux entreprises françaises de confier à un jeune, homme ou femme, jusqu'à 28 ans, une mission professionnelle à l'étranger durant une période modulable de 6 à 24 mois, renouvelable une fois dans cette limite.



► **PLUS D'INFOS**
www.ubifrance.fr

► La piste du volontariat international en entreprise

Motivés, formés, ayant des profils variés capables de s'adapter aux diverses situations rencontrées, les candidats au volontariat international en entreprise (VIE) sont un atout de plus pour accompagner le développement d'une implantation à l'étranger.



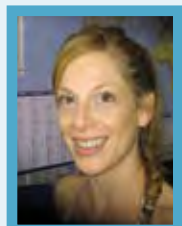
Charlotte Renaud,
Safege

Diplômée de sciences politiques avec en poche un master d'Ingénierie des services urbains (IEP de Rennes), Charlotte Renaud a rejoint Safege en Algérie depuis quelques mois en tant que VIE (volontaire internationale en entreprise). « *Ce statut me permet d'être intégrée dans un grand groupe français exerçant ses compétences dans les métiers de l'eau, de l'environnement, des infrastructures urbaines et de transport, et de l'énergie. Je bénéficie d'une expérience unique à l'étranger, tout en travaillant au quotidien dans une structure à taille humaine* ».

Une immersion dans la vie de l'entreprise

En tant que chargée commerciale, elle participe activement au montage des offres, ce qui lui a permis d'être rapidement intégrée et responsabilisée au sein de l'équipe. « *Les appels d'offres se gagnent en équipe. Il faut donc travailler de manière rigoureuse sur plusieurs fronts : technique, financier, administratif et juridique, ceci en étroite collaboration avec tous les acteurs de Safege. Jusqu'à la remise des offres, la pression est saine et stimulante* ». Un premier pas dans le monde de l'ingénierie, au moment même où Safege poursuit son développement en Algérie, en s'affirmant comme la référence en Ingénierie conseil pour l'eau et l'environnement.

► Une continuité dans mon parcours professionnel



Aurélie Le Dissez
Ingénieur d'affaires,
Sogreah – Groupe Artelia

À l'issue de sa thèse portant sur la modélisation numérique de l'hydrodynamique côtière et lagunaire, puis d'un post-doctorat effectué auprès du CETMEF⁽¹⁾, Aurélie Le Dissez, ingénieur d'affaires a rejoint la société Sogreah. Son expérience universitaire fut un atout certain à l'embauche pour intégrer l'équipe modélisation hydraulique et logiciels.

« *Mon arrivée à Sogreah début 2008 correspondait au lancement du projet de rétablissement du caractère maritime de la Baie du Mont-Saint-Michel. Dans ce cadre, le Syndicat mixte de la Baie désirait disposer d'un modèle mathématique hydro sédi-*

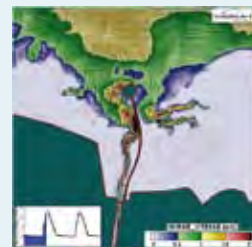
mentaire comme outil d'aide à la décision.

La conception et la réalisation de ce modèle à la frontière de l'ingénierie et de la recherche m'ont été confiées.

Ainsi, en prenant part à un projet d'une telle envergure scientifique, la continuité entre le travail de recherche universitaire

au cours de la thèse et l'application en bureau d'ingénierie est apparue évidente : mon savoir-faire de docteur en termes de développements innovants sur des applications opérationnelles a été un véritable atout pour l'entreprise et plus largement pour l'opération ».

(1) CETMEF : Centre d'études techniques maritimes et fluviales.



Champs de vitesse instantané issu du calcul – zoom avec le Couesnon et le Mont.

Qu'est-ce que le dispositif Cifre ?

Le dispositif Cifre, financé par le ministère de la Recherche, favorise les échanges entre les laboratoires de recherche publique et les milieux socio-économiques et contribue à l'emploi des docteurs dans les entreprises. Les Cifre associent trois partenaires : une entreprise, qui confie à un doctorant un travail de recherche objet de sa thèse ; un laboratoire, extérieur à l'entreprise, qui assure l'encadrement scientifique du doctorant ; un doctorant, titulaire d'un diplôme conférant le grade de master.



► PLUS D'INFOS

www.anrt.asso.fr ou l'Association Bernard Gregory www.abg.asso.fr

Quelle place pour les femmes dans l'ingénierie ?

Malgré la hausse de la proportion de femmes titulaires d'un doctorat (+ 6,8 %), la sous-représentation des femmes dans les disciplines et carrières scientifiques reste un défi sérieux en France. L'ingénierie n'échappe pas à cette règle, avec des situations contrastées selon les domaines d'activité. L'héritage d'une approche culturelle et éducative qui privilégie le versant masculin de ces métiers, comme nous le confirme de grands acteurs du secteur.

Seulement 20 % de femmes se dirigent vers les filières scientifiques. Un constat amer même si des progrès ont déjà été enregistrés. « *Lorsque j'ai commencé, la proportion n'était que de 5 %* », rappelle **Virginie Cordier** de Jacobs. Comment expliquer une telle situation ? Pour la plupart des observateurs, tout prend naissance au moment de la formation et de l'éducation. « *Nos métiers sont présentés et enseignés sous un versant masculin qui n'incite pas les femmes à rejoindre la profession* », constate **Julien Pouillot** de Technip. L'héritage d'une société encore très patriarcale. « *Ajoutez à cela un manque flagrant de connaissance de la réalité des métiers qui est parfois très compliquée à expliquer à un public de lycéens et vous comprendrez que les jeunes soient plus attirés par la finance, les sociétés high-tech type Google ou Apple ou des secteurs où ils ont le sentiment de pouvoir profiter davantage de la vie* », ajoute **Virginie Cordier**. Une analyse que partage **Sandrine Antignat-Gautier** d'Alten pour qui le ressenti des femmes sur ce qu'elles pourraient être amenées à faire en tant qu'ingénieur prédétermine largement leur orientation.

Multiplier les portes d'entrée

Le métier a pourtant beaucoup évolué. « *Les nouveaux enjeux liés au développement durable et à l'énergie propre ont fait naître de nouvelles filières et de nouveaux discours qui parlent davantage aux femmes* », souligne **Sandrine Antignat-Gautier**. Autant d'opportunités à saisir pour revaloriser l'image d'un métier aux multiples facettes trop souvent méconnues. Et le temps presse. « *Une évolution préoccupante est celle de la proportion de femmes formées dans les écoles d'ingénieur qui n'évolue pas depuis 5 ans* », observe-t-elle. Un paradoxe inquiétant au moment où le métier est de plus en plus transversal et nécessite des équipes mixtes et pluridisciplinaires. « *Un cadre stimulant pour la production d'idées et de contenus* ».

Jouer la carte de la complémentarité

Le dénominateur commun de tout cela n'est-il pas au fond la diversité, qui est source d'enrichissement dans les équipes de travail ? Que ce soit

en termes d'écoute du client, de management des équipes ou d'élaboration des solutions, hommes et femmes doivent pouvoir trouver un certain équilibre et s'apporter mutuellement. Une valeur ajoutée qui est facteur de performance. « *Les jeunes femmes qui nous rejoignent sont passionnées et éprouvent beaucoup de plaisir à ce qu'elles font* » témoigne **Virginie Cordier**. « *Si la transversalité favorise l'émergence des femmes, maintenant les faits nous démontrent que ce n'est pas suffisant pour ouvrir la porte, il faut de la volonté* » remarque **Julien Pouillot**.

Pas de fatalité

« *Les choses bougent* » constate **Virginie Cordier** de Jacobs qui observe une présence de plus en plus affirmée des femmes dans les équipes techniques d'industries lourdes. « *On les voit de plus en plus faire du process soit chimique soit de raffinerie. On les rencontre même dans le secteur de la construction, un bastion masculin, en tant que superviseurs ou directeurs de chantier* ». Chez Technip, **Julien Pouillot** rappelle que dans le secteur du génie des procédés une population très intéressée par la technique on retrouve une proportion de femmes très importante. Mais bien du chemin reste encore à parcourir, surtout **si on compare la situation de la France à celle d'autres pays qui se révèlent plus ouverts que nous sur le sujet**. Ainsi au Brésil où **Julien Pouillot** constate que les équipes sont beaucoup plus féminisées. « *Sur le projet transversal que nous menons entre Paris et Rio, si la directrice de projet à Paris est une femme, à Rio mon homologue, le chef de projet tout comme un membre de l'équipe sur deux sont des femmes. Même chose dans notre filiale aux États-Unis où les directions financières et opérations sont confiées à des femmes* ». En Inde également, **Virginie Cordier** constate une très forte progression de leur place dans les départements ingénierie. Il n'y a donc pas de raisons objectives pour que l'on ne puisse pas évoluer sur cette question, avec l'aide des nouvelles générations. Après tout, rien de tel que la détermination et le professionnalisme pour faire taire les réticences !

“ Une évolution préoccupante est celle de la proportion de femmes formées dans les écoles d'ingénieur qui n'évolue pas depuis 5 ans ”

► L'ingénierie industrielle s'ouvre aux femmes



© Sophie Martin

Sophie Martin,
Ingénieur Process,
Eras Ingénierie

Parcours d'une jeune femme ingénieur, de l'expertise technique vers le management de projet.

Pendant ses études, Sophie Martin était attirée par le développement de nouveaux procédés dans l'industrie, en particulier dans le domaine de l'environnement. En intégrant Eras Ingénierie, elle travaille depuis au service des industries, pour des projets innovants, avec des enjeux environnementaux forts.

D'abord sur un projet de viscosification d'eau de mer pour un groupement pétrolier : « J'ai participé à la conception d'une unité pilote pour améliorer la rentabilité de l'extraction des puits de pétrole de 10 à 15 % par l'utilisation de polymères, neutres pour l'environnement. L'unité a été fabriquée en France, entièrement démontée en modules puis rassemblée sur une barge offshore où les contraintes sont importantes (encombrement, sécurité opérationnelle, accélérations dues à la houle océanique...) ».

Par la suite, elle a été chargée de l'assistance au démarrage et de la conduite des tests sur site au



FPSO Dalia – pilote Viscosification.

large de l'Angola. « Depuis, nous contribuons à l'optimisation de l'exploitation et réalisons également les études de dégoullottage de ce pilote. En parallèle, j'ai pris en charge le management d'une équipe projet pour la conception d'une installation de valorisation de déchets à partir des résultats d'essais laboratoire et pilote ».

► De chef de projet à directeur technique



Laurence Roy,
Directrice technique,
Assystem

Après un parcours de 10 ans au sein d'Assystem, Laurence Roy est devenue directrice technique. Sa mission : affecter les ressources et les compétences nécessaires aux différents projets conduits par l'entreprise dans le domaine du nucléaire. Un rôle qui lui permet de conjuguer son goût prononcé pour la technique, le pilotage de projets et la gestion des ressources humaines. « J'anime une équipe constituée de responsables métiers et d'experts, qui sont eux-mêmes en lien permanent avec les équipes projets. Nous encadrons la production des différentes compétences sur chaque projet, nous capitalisons sur l'expérience et le savoir-faire d'Assystem et nous développons nos métiers. Et cela, sur des projets très variés. Récemment, par exemple, dans le cadre d'un projet de maîtrise d'œuvre pour le CEA visant à créer un bâtiment neuf destiné à réceptionner et traiter des effluents externes, nous avons apporté un appui à l'équipe projet pour les métiers intervenant dans les phases d'étude en cours, tels que la coordination technique, la sûreté nucléaire, la ventilation nucléaire ou la mécanique... »

Ingénierie & Conseil

Préférez-vous être **CONNU** ou **RECONNU** ?

AVEC ERAS... VOUS N'AUREZ PAS À CHOISIR !

- Vous serez **CONNU** de vos clients, doit vous devinez rapidement l'interlocuteur unique et référent dans le cadre de leurs projets.
- Vous serez également **RECONNU** au sein de notre entreprise, aussi pour votre expertise technique que pour vos qualités de manager d'équipe.

AIR LIQUIDE, ALCAN, ALSTOM, ARCELORMITTAL, BEL, CANDIA, DUPONT DENEMOURS, EDF, GDF-SUEZ, GEOSOCK, GSK, INBEV, MSD, PFIZER, RHODIA, SAINT-GOBAIN, SANOFI, SCHWAB, TOTAL... : autant d'entreprises leaders pour lesquelles nous concevons et réalisons aujourd'hui les installations de demain.

Avec 400 Experts Techniques et Managers, ERAS ingénierie accompagne ses partenaires dans d'ambitieux projets industriels. De l'étude de faisabilité à la mise en service des installations, en passant par l'optimisation, le revamping, la mise aux normes et la veille réglementaire, notre périmètre d'intervention est aussi riche et diversifié que les attentes de nos clients.

La croissance continue de notre entreprise offre des opportunités d'accéder à des postes à responsabilité (Responsables Projets, Experts Techniques, Responsables d'Affaires, etc.) au sein de nos 12 Agences en France et à l'étranger.

Pour découvrir l'univers ERAS : www.eras.fr

ERAS
Ingénierie

► Le globe est son univers

Aurélié Milledroques est aujourd'hui directrice technique d'IGN France International (IGN FI), la filiale pour l'export de l'Institut géographique national français. Elle considère la géomatique comme une technique à mettre au service du développement et comme un univers propice aux rencontres et découvertes d'horizons multiples.



Aurélié Milledroques
Directrice technique,
IGN France

Après sa classe préparatoire, Aurélié intègre, en 1993, l'ENSG (École nationale des sciences géographiques). Elle termine cette formation d'ingénieur au Canada par une année de spécialisation en géodésie. « *Je savais que ce métier pouvait conduire à des missions sur le terrain, et notamment à l'étranger. Je ne me voyais pas passer ma vie derrière un bureau. Je voulais m'aérer !* ». Elle débute sa carrière comme expert technique à IGN Conseil. Très vite, elle participe à la mise en place d'un système d'information foncier en Russie, avec à la clé plusieurs séjours à Moscou. « *C'était ma première mission à l'étranger. J'avais l'impression d'entrer dans un autre monde : nouveaux interlocuteurs, nouvel environnement de travail, autre langue... Pour la première fois, je me suis retrouvée à devoir prendre seule des décisions importantes. C'était assez grisant* ».

Une fonction d'une grande variété

Quelques aventures géomatiques plus tard, passant par Dijon, Nairobi, Tours ou Haïti, Aurélié prend la tête d'IGN Conseil, en 2002. Elle y encadre alors une dizaine de consultants. En 2008, elle devient directrice technique d'IGN FI. « *Cette fonction appréhende une plus grande variété technique et humaine. À l'international, il faut s'adapter à d'autres enjeux, d'autres situations, d'autres acteurs. C'est très riche* ». Le métier de la géomatique a donc permis à Aurélié de s'épanouir dans des expériences multiples et riches, à l'instar de sa fonction actuelle qui utilise pleinement les enseignements donnés par le cursus d'ingénieur : expertise technique, gestion de projet, management...

► De la sûreté au démantèlement nucléaire



Valérie Engels
Chef de projet,
Assystem

Véritable experte dans le domaine du nucléaire, Valérie Engels intervient comme chef de projet spécialisée dans le démantèlement des installations nucléaires. Une « spécialité » clé, compte tenu du vieillissement du parc.

« *Après avoir travaillé pendant une quinzaine d'années chez Areva, j'ai rejoint Assystem en 2008 en tant qu'ingénieur sûreté nucléaire, puis chargée d'affaires en conception et démantèlement des installations nucléaires* » précise Valérie Engels. Son expérience lui permet de piloter différents projets de démantèlement pour le compte d'EDF CIDEA. « *Je*

vérifie les documents d'études, je manage l'équipe projet, je réponds aux différents appels d'offre et assure la relation avec les clients ». Une opération de démantèlement peut durer plusieurs années. « *Il faut d'abord assainir les lieux, c'est-à-dire évacuer les matières nucléaires et « nettoyer » les installations, réaliser le démantèlement des procédés chimiques et mécaniques après avoir obtenu le feu vert des autorités de sûreté. Le métier est très varié* ».

elles bougent

Les entreprises souhaitent davantage de mixité dans leurs équipes techniques. Syntec-Ingénierie a rejoint l'association *Elles bougent* dont le but est de susciter des vocations féminines pour les métiers d'Ingénieure et de technicienne dans les secteurs industriels (aéronautique, automobile, énergie, ferroviaire, maritime, spatial...).

► PLUS D'INFOS
www.ellesbougent.com

Un bon tremplin pour évoluer

La sûreté nucléaire est un domaine très transversal qui, de la conception à la qualité en passant par les relations avec les autorités de sûreté, confère une vision de l'ensemble des activités. C'est donc un excellent tremplin pour évoluer vers un poste de chef de projet. « *Les compétences en démantèlement sont très recherchées avec le vieillissement du parc d'installations. Le nucléaire est un vaste domaine et les technologies sont pointues, mais il faut être patient pour être véritablement pertinent !* »

► L'ingénierie, une aventure sans frontières

Après un parcours scientifique « classique » – baccalauréat S, classes préparatoires, école d'ingénieur –, Laurine Debauge s'est envolée, à la fin de ses études, pour la Californie. Un semestre à l'université et 8 mois de stage à la Nasa pour le compte de Jacobs Engineering lui font découvrir la richesse et l'émulation qu'apporte une équipe internationale.



Laurine Debauge,
Inside Sales Manager,
Jacobs France

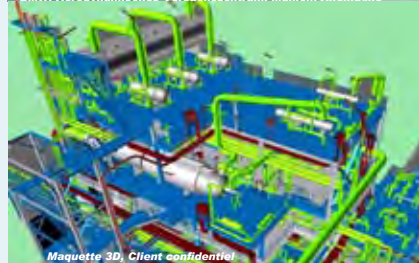
« Je suis restée 8 ans chez Jacobs Engineering US travaillant sur des projets pour les secteurs pharmaceutiques et agro-alimentaires. Pour moi, le monde de l'ingénierie est en pleine évolution. Il ne connaît plus aucune frontière et offre une dimension multi-culturelle formidable ». Si l'ingénierie permet de se lancer chaque jour des défis sur le plan technique, c'est aussi une aventure humaine. « Avoir la chance de collaborer au quotidien avec des personnes venant du monde entier (USA, Europe, Inde, Asie),

découvrir de nouvelles méthodes de travail, échanger des bonnes pratiques entre professionnels est absolument passionnant ».

« Les futurs leaders des grandes sociétés d'ingénierie, hommes et femmes, devront se doter de cette diversité culturelle et savoir la manager, en tirer le meilleur pour mener à bien les projets internationaux de demain », insiste Laurine Debauge, désormais Inside Sales Manager chez Jacobs France.



BMW, Aerodynamisches Versuchszentrum, Munich, Allemagne



Maquette 3D, Client confidentiel



Shell Exploration & Production Company, Ozona Subsea Tieback, USA

JACOBS

**Un groupe international à la pointe dans
tous les secteurs et les métiers de
l'ingénierie**

- ✓ **Aérospatiale et Défense**
- ✓ **Bâtiment**
- ✓ **Chimie et Polymères**
- ✓ **Énergie**
- ✓ **Environnement**
- ✓ **Industrie et Automobile**
- ✓ **Industrie Forestière et Papier**
- ✓ **Infrastructures**
- ✓ **Pétrochimie**
- ✓ **Pharmacie et Biotechnologie**
- ✓ **Raffinage**
- ✓ **Technologie et Recherche**

site internet : www.jacobs.com
contact : matteo.banchi@jacobs.com



Société Générale, Tour Granite, La Défense, Paris



CHL Eure-Seine, Evreux



Novarax, Pilot Plant and commercial launch facility, Maryland, USA

► Ces femmes qui voulaient construire des avions



Lucie Hervele,
Ingénieur calcul,
Groupe Akka



Marie Sorbet,
Ingénieur calcul,
Groupe Akka

À la suite de leur stage, Marie et Lucie ont rejoint les équipes du Groupe Akka afin de participer à l'aventure technologique de l'A350.

« Attirées par la physique, la mécanique et les matériaux, nous nous sommes orientées vers le secteur de l'ingénierie, et plus particulièrement dans celui de l'aéronautique. Même si les femmes y sont peu nombreuses, elles sont tout aussi intéressées et capables de s'intégrer dans un milieu de hautes technologies ».

En septembre 2009, leur diplôme d'ingénieur de l'ENSICA (Institut ISAE) en poche, Marie Sorbet et Lucie Hervele intègrent le groupe Akka après un stage au sein de la société qui a été décisif. *« Nous avons découvert concrètement le métier d'ingénieur calcul et toute sa diversité. De plus le « feeling » est très bien passé avec toute l'équipe, nous n'avons donc pas hésité à signer ! »*

Relever les défis technologiques

De manière générale, l'aéronautique propose des sujets à la pointe de l'innovation qui nous permettent de relever des défis technologiques. Les avions intriguent et font rêver. *« Que l'on soit homme ou femme, l'atout majeur au quotidien reste notre formation qui nous permet de nous investir pleinement sur un projet tel que le notre : le dimensionnement des carénages des mâts réacteurs (structure entre le moteur et l'aile de l'avion) de l'A350 d'Airbus. Notre mission ? Vérifier que les panneaux en composite ne cassent pas en vol et résistent pendant toute la durée de vie de l'avion ».* Une aventure passionnante que Marie et Lucie vivent pleinement. *« Participer à la construction du futur avion Airbus nous apporte une grande satisfaction ».*

► Un remède à la routine



Clarisse Laurent,
Chargée d'études,
Setec ITS

Depuis 2007, Clarisse Laurent, ingénieur chargé d'études chez Setec ITS, participe à la maîtrise d'œuvre équipements et systèmes de la future ligne de tramway de l'agglomération orléanaise, qui sera mise en service mi-2012.

Dès son stage de fin d'études, Clarisse a eu la chance d'intégrer une équipe d'ingénieurs, en phase études du projet, pour la conception des systèmes réseau, audio et vidéo du tramway. Afin de répondre au besoin du client et lui proposer des solutions techniques optimisées, il s'agit d'être continuellement à l'écoute du marché industriel, tout en travaillant en interface directe avec l'exploitant, futur utilisateur du système.

« J'ai pu acquérir beaucoup plus d'autonomie et diversifier mes compétences. Je poursuis ma mission sur les parties réseau, vidéo et je gère les interfaces entre nos systèmes et la future ligne de tramway. Je participe aussi au suivi des études des systèmes Radio et SAEIV (système d'aide à l'exploitation et information voyageurs) ».

Une vraie crédibilité

Le suivi technique sur le terrain lui permet de vérifier ce qui a été défini en phase d'études. *« Plus largement, il est intéressant de travailler avec plusieurs acteurs d'un tel projet, notamment les fabricants de matériel roulant et les architectes. La maîtrise des sujets techniques m'a permis d'avoir une crédibilité vis-à-vis du maître d'ouvrage et des fournisseurs ».* Autre facteur encourageant, Clarisse a particulièrement apprécié qu'au sein de son équipe *« l'on me fasse confiance, malgré ma jeune expérience. Face à la diversité technique de ce projet, la routine n'est pas de mise et cela maintient intact l'enthousiasme du départ ! »*





Fondasol, à l'origine de vos réalisations

Depuis 1958, FONDASOL conseille et accompagne les constructeurs pour la conception d'ouvrages en interaction avec le sol.

Bureau d'études en ingénierie géotechnique, FONDASOL assure seul les missions qui lui sont confiées du prélèvement jusqu'au laboratoire, puis de la modélisation du sol à la conception et au calcul des ouvrages géotechniques.

Fondasol réalise plus de 7800 études par an, en France et à l'étranger.



CONCEVOIR, ÉTUDIER, CONTRÔLER... LES MISSIONS DE L'INGÉNIERIE SONT MULTIPLES

En constante évolution, le métier s'ouvre sans cesse à de nouvelles perspectives où son expertise permet de relever bien des défis, dans un esprit de qualité globale. De nouveaux métiers apparaissent, de nouvelles responsabilités aussi. Le développement durable appelle à repenser l'énergie, les transports, les bâtiments, jusqu'aux technologies qui se doivent de prendre en compte un contexte encore incertain, mais porteur de promesses et d'opportunités. Des métiers d'avenir qui tirent le secteur vers le haut et lui assurent une croissance à long terme. Autant d'opportunités à saisir pour de jeunes professionnels passionnés par la découverte de nouveaux territoires.

“Des opportunités à saisir pour de jeunes professionnels passionnés.”

”

Les métiers de l'ingénierie s'exercent dans l'industrie et dans la construction.

Dans l'industrie les ingénieristes sont au cœur de la conception et de la réalisation d'unités industrielles jusqu'à leur démarrage. Chaque projet est différent selon son secteur, son procédé, sa capacité de production, son implantation géographique et le client. Il fait appel au savoir-faire technique des ingénieurs ainsi qu'à leur capacité à s'adapter et à coordonner des spécialités diverses.

Les équipes pluridisciplinaires et multiculturelles, caractéristiques des ingénieristes, rassemblent une grande variété de compétences techniques qui s'enrichissent mutuellement de retours d'expériences particulièrement efficaces. Les échanges d'information enrichissent le processus de conception, et surtout, permettent d'améliorer les interfaces.

Pour leurs missions, les experts déploient les méthodologies des ingénieristes spécifiques à certaines installations (calculs scientifiques, modélisations, simulations d'explosion par exemple) dans des secteurs particulièrement pointus comme le nucléaire par exemple.

Dans d'autres secteurs comme par exemple celui de l'automobile, les sociétés d'ingénierie interviennent au cœur même du processus de développement des véhicules. Leurs techniciens et ingénieurs participent au design et à la conception avant de réaliser les validations numériques des futurs véhicules. Ils participent ainsi au dimensionnement et à l'optimisation de différents projets.

L'ingénierie dans la construction (bâtiment et infrastructure) est en pleine mutation. C'est aujourd'hui, avec les problématiques du développement durable et la prise en compte des problèmes de l'énergie, un formidable réservoir de possibilités et d'évolutions dans les parcours professionnels.

Participer à un projet de construction, c'est aussi se confronter dès la phase de conception aux logiques des différents acteurs : maîtres d'ouvrage, architectes, ONG, utilisateurs, exploitants, experts divers et s'efforcer à les faire converger jusqu'au stade final. C'est contribuer, dans tous les domaines, à apporter au projet une intelligence constructive qui viendra renforcer la qualité globale du projet.

L'ingénierie c'est aussi apporter une solution globale à un besoin, construire une réponse technique, mais également acceptable, répondant aux critères environnementaux, performante et innovante tout en maîtrisant les risques financiers et juridiques.

La réussite de ces nouveaux équilibres passe obligatoirement par une démarche de dialogue et d'innovation. Ce savoir-faire requiert des qualités d'anticipation permanente, d'affectation du juste nécessaire, et de contrôle des ressources qui sont indispensables au bon déroulement d'un projet. En somme un vrai rôle de chef d'orchestre !

► Jérôme et la passion du design



Jérôme Julien,
Responsable design et
plan de forme des projets
véhicule électrique,
Akka Technologies

Designer des véhicules électriques, manager et former une équipe, vivre sa passion : tel est le quotidien de Jérôme Julien, responsable design et plan de forme des projets véhicule électrique au sein du centre de recherche du groupe Akka Technologies.

Avec une formation d'ingénieur génie mécanique, option design industriel à l'UTC, Jérôme a rejoint les équipes Akka Technologies afin de développer le design industriel et valoriser les savoir-faire du Groupe.

« J'ai intégré l'équipe en charge du développement d'une gamme de véhicules électriques au sein du CRDTA, le centre de recherche d'Akka, en qualité de responsable style et plan de forme. Mes missions sur les projets sont vastes : recherche de styles, propositions de concepts, convergence styles techniques, formation et encadrement d'une équipe, présentation des projets chez des clients... De quoi assouvir largement mes besoins de responsabilités, de nouveautés et surtout de plaisirs ! À l'image de beaucoup d'intervenants sur le projet, l'équipe dirigeante m'a énormément responsabilisé et m'a donné les moyens d'assumer ma fonction.

Grâce à ce premier projet, ma carrière s'inscrit aujourd'hui dans une démarche de construction afin de valoriser les innovations de demain ».



Astute Car et Carlib, les deux véhicules électriques développés par Akka Technologies.

► Ingénieur estimateur de grands projets dans le domaine de l'environnement



Yannick Coulon,
Ingénieur estimateur,
Litwin
Groupe Citi Technologies

Combien coûtent la conception et la réalisation clé-en-main de centrales de génération ou cogénération d'énergie à partir de biomasse, d'incinération ou de méthanisation d'ordures ménagères ? En France, au Mexique, en Chine... ? À 27 ans seulement, Yannick Coulon, ingénieur estimateur chez Litwin / Groupe Citi Technologies, répond au quotidien à ces questions.

« Ingénieur généraliste de formation, j'ai toujours voulu travailler dans le secteur de l'énergie et de l'environnement. Mon métier aujourd'hui est de chiffrer le coût d'installations industrielles clé-en-main ». Une estimation qui couvre les trois étapes de ce type de projet : l'ingénierie, les approvisionnements d'équipements et la construction de l'installation proprement dite. « J'interviens de A à Z et de façon de plus en plus détaillée au fil du temps, depuis l'estimation budgétaire réalisée au moment où un industriel ou une collectivité lo-

cale commence à envisager la construction d'une unité jusqu'à la finalisation des négociations ».

Les plus de son métier ? Yannick en distingue trois principaux.

« La vision à la fois globale et détaillée de projets industriels d'envergure dans un domaine enthousiasmant, la multiplicité de mes interlocuteurs (techniques, commerciaux, financiers...) et les responsabilités très importantes qui me sont confiées ».



Dream, Design... Build

ADPI est une société d'ingénierie française, filiale du Groupe Aéroports de Paris dont la vocation première est de prendre part, comme Consultant, Maître d'Œuvre ou Maître d'Ouvrage Délégué à la réalisation de grands projets de constructions aéroportuaires et autres grandes infrastructures complexes dans le monde entier. Les compétences d'ADPI englobent l'architecture, l'ingénierie bâtiment et l'ingénierie aéroportuaire notamment l'expertise en navigation aérienne et l'ingénierie des systèmes d'aides associés ainsi que l'expertise en planification aéroportuaire et aménagement.



© Boy de la Tour

Centre de maintenance de la flotte A380 d'Emirates - Dubai, E.A.U.

Groupe ADPI
www.adp-i.com
website@adp-i.com

adpi ARCHITECTES
& INGÉNIEURS

► Au service de la grande vitesse



Mikaël Beck,
Responsable pôle
infrastructures
et transports,
Arcadis

À une époque où notre vie quotidienne s'accélère, où les villes doivent être de plus en plus proches et les déplacements de plus en plus efficaces, ceci dans un esprit respectueux du développement durable, le TGV a plus que jamais la cote, tant auprès des usagers que des jeunes chefs de projet et concepteurs !

Le Grenelle de l'environnement ne prévoit pas moins de 2 000 km de lignes à grande vitesse (LGV) à lancer d'ici 2020 ! Les plus avancées se nomment LGV Sud Europe Atlantique (Tours-Bordeaux, 300 km), LGV Bretagne-Pays de Loire (Rennes-Le Mans, 180 km) et contournement Nîmes-Montpellier (90 km). Toutes les trois seront réalisées dans le cadre d'un partenariat public-privé (PPP), mêlant financeurs, constructeurs et concepteurs.



Catherine Offner,
Arcadis

Un foisonnement de compétences

Pour chacun de ces projets, Arcadis fait partie d'un groupement d'ingénierie qui plonge ses collaborateurs au sein d'équipes où fourmillent les compétences dans les nombreux et complémentaires domaines de l'ingénierie (infrastructures, environnement...). « Notre rôle : concevoir et optimiser la LGV qui devra être réalisée par les constructeurs au meilleur coût global (maintenance incluse). Réactivité, échange, imagination et passion sont les maîtres mots qui nous guident à travers cette expérience unique ! Et ce tout au long des projets, depuis les premiers traits sur le papier jusqu'aux phases de réalisation ! »



► Architecture et ingénierie, une indissociable complémentarité chez ADPI



Laura Buirel,
Coordonnateur de projets,
ADPI

Son parcours d'ingénieur lui a révélé son profond attachement à l'architecture. Récit d'un début de carrière au double accent, loin d'être antinomique.

Diplômée de l'École Centrale de Nantes en 2007, Laura Buirel, coordonnateur de projets au sein du groupe international ADPI architectes et ingénieurs, a vu naître au cours de ses études en génie civil une soudaine passion pour l'architecture. « Malgré le manque de passerelles pour rejoindre une école d'architecture et ainsi acquérir une double casquette, j'ai effectué la plupart de mes stages au sein de plusieurs cabinets d'architecture. Une expérience qui m'a permis d'appréhender la construction sous différents angles, notamment lors de mon stage de fin d'études chez Archetype-Group au Vietnam. Intégrer ADPI, filiale d'architecture et d'ingénierie internationale d'Aéroports de Paris, fut une formidable opportunité de continuer

sur cette voie au double accent puisque la société s'appuie sur des équipes pluridisciplinaires d'architectes, d'ingénieurs et d'experts dans la conception et le développement de plateformes aéroportuaires à travers le monde. » Dès son arrivée, Laura a très vite été mise à contribution autour de la coordination des études pour le projet de l'aérogare de Sebha en Libye, l'un des projets d'envergure du Groupe. « Le coordonnateur de projet doit assurer la cohérence des études menées par des équipes transversales et internationales. Ceci implique des missions sur place pour des échanges réguliers avec le client. Être une jeune femme ajoute un défi supplémentaire, dans un secteur où l'on ne nous attend pas forcément. »

► Centrale EPR™ : relever le défi de l'international



Jean-Christophe Leduc
Field Design
Change Engineer,
Assystem

Ingénieur spécialisé dans la maîtrise de l'énergie, chez Assystem depuis 2008, Jean-Christophe Leduc, Field Design Change Engineer, a saisi il y a un an l'opportunité de travailler en Finlande sur le chantier de la première centrale EPR™. Un projet innovant, multiculturel et passionnant pour une formation en accéléré.

Après une expérience d'un an chez Alstom Power à Belfort où il était responsable des équipements de transfert de chaleur sur plusieurs projets internationaux, Assystem lui a proposé une mission très opérationnelle sur le site de construction de la future centrale nucléaire EPR™ en Finlande.

« L'idée de travailler à l'international sur un projet aussi novateur était très stimulante, aussi j'ai tout de suite accepté. J'ai été intégré au sein de l'équipe "ingénierie" qui est en charge de la responsabilité de l'ensemble des équipements de la centrale ».

Se former grâce au terrain

« Au quotidien, j'apporte des solutions à tous les imprévus qui peuvent se produire lors de l'installation des équipements de la centrale (pompes, échangeurs de chaleur, réservoirs...) ».

Un métier passionnant, très technique, qui exige polyvalence et réactivité et capacité à travailler en environnement multiculturel. « J'ai le sentiment d'avoir beaucoup appris depuis que je suis ici. Si j'avais un conseil à donner : la mobilité est un élément clé pour progresser, découvrir de nouveaux environnements et s'enrichir de nouvelles expériences ».



Vue générale de la centrale, Finlande.

© Areva

ARTELIA
L'union de Coteba et Sogreah

35 agences
en France

60 implantations
à l'international

Ingénierie
Conseil et audit
Management de projets

www.arteliagroup.com

La référence de l'ingénierie indépendante
Bâtiment & Industrie - Eau & Environnement - Ville & Transport

► Le pilotage des interfaces



Guillaume Deuche,
Adjoint au directeur
d'opération délégué de
Ceva – tranchée couverte,
Setec organisation

Le projet ferroviaire international Ceva consiste à relier les gares de Genève-Cornavin et d'Annemasse (Haute-Savoie), distantes de 16 km, par une ligne ferroviaire à double voie électrifiée et en tunnel, dont 1,5 km en zone urbaine. « *Durant les études,*



nous pilotons les maîtrises d'œuvre chargées de la conception technique de l'ouvrage et conseillons le maître d'ouvrage dans les solutions techniques à retenir », nous confie Guillaume Deuche, adjoint au directeur d'opération délégué de Ceva. Un autre aspect de son intervention est le pilotage des interfaces. « *Il s'agit non seulement de gérer l'intervention des différents acteurs, mais aussi de gérer la coordination technique et fonctionnelle avec les équipes de la partie suisse et les équipes chargées du remaniement de la gare d'Annemasse – un vrai défi vu le nombre des acteurs et la diversité des spécialités techniques ! ».*

► Concilier défis techniques et humains



Marion Marnas,
Ingénieure de projet,
Safege

L'élaboration de schémas directeurs, une étape incontournable pour une gestion durable des investissements en eau potable et en assainissement.

« *Je cherchais un métier qui me permettrait de mener de front défis techniques et humains. Mon métier d'ingénieur de projet chez Safege me permet de concilier ces deux aspects au quotidien par la réalisation de projets durables contribuant à améliorer le quotidien de chacun ».* Entrée en 2009 à Safege pour réaliser son stage de fin d'études, Marion Marnas a d'emblée travaillé à l'élaboration d'un modèle hydraulique d'alimentation en eau potable dans le cadre du schéma directeur eau potable de la communauté d'agglomération rouennaise. Diplô-

mée d'AgroParisTech, ex INA-PG, elle a choisi de poursuivre l'aventure au sein de l'unité hydraulique urbaine de Nanterre sur des thématiques relatives à l'eau potable et à l'assainissement.

Un outil de décision

« *La construction du modèle hydraulique ne représente qu'une partie de l'élaboration d'un schéma directeur mais constitue une étape décisive pour la définition des aménagements. Cette phase dote en effet l'exploitant d'un outil d'aide à la décision puissant, permettant d'établir le diagnostic de fonctionnement du réseau, de répertorier ses faiblesses, de proposer des solutions et de tester différents scénarii d'évolution »* souligne-t-elle.

CONCEPTEUR DE SOLUTIONS D'AMÉNAGEMENT DURABLE



■ EAU ET INFRASTRUCTURES HYDRAULIQUES

- Eau potable
- Eaux usées et eaux pluviales
- Barrages, digues, aménagements fluviaux et portuaires

■ ENVIRONNEMENT

- Gestion des ressources, milieux aquatiques et cours d'eau
- Performance environnementale et développement durable
- Océanographie
- Déchets
- Environnement réglementaire
- Sites et sols pollués

■ AMÉNAGEMENTS ET TRANSPORTS URBAINS

- Villes nouvelles, restructurations urbaines, écoquartiers
- Mobilité durable, transports urbains collectifs
- Réseaux secs et humides

■ ÉNERGIES

- Performance énergétique
- Programmes d'action énergie/climat
- Production d'énergies renouvelables
- Réseaux électriques, chaleur, froid



MANAGEMENT DE PROGRAMME

ÉTUDES

MAÎTRISE D'ŒUVRE

ASSISTANCE TECHNIQUE

FORMATION

AUDITS

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

WWW.SAFEGE.FR



► L'ingénieur géotechnicien en milieu maritime



Benjamin Ricard,
Ingénieur de projet,
Fugro Géotechnique SA

Le grand port maritime du Havre a confié début 2010 à Fugro, dans le cadre du développement de ses installations portuaires, la réalisation sur plusieurs années, de campagnes de reconnaissance géotechnique en site nautique.

Ces investigations (sondages carottés et pressiométriques, essais au pénétromètre statique CPT) sont réalisées depuis la plateforme autoélevatrice Fugro Skate 3. « *Les reconnaissances sont suivies par un ingénieur géotechnicien basé sur la plateforme, dont la mission consiste à analyser en continu les résultats des essais et sondages et à adapter la campagne au regard des objectifs ambitieux à atteindre* », nous précise Benjamin Ricard – ingénieur de projets chez Fugro Géotechnique SA. « *Ses décisions peuvent par exemple concerner le choix des techniques de carottage dans certains horizons géologiques réputés difficiles à prélever afin de permettre la réalisation d'essais de qualité dans nos laboratoires, ou l'adaptation des profondeurs de sondage au regard de la coupe géologique levée sur site* ».

L'enjeu de ces travaux est de fournir, avec toute la rigueur dont Fugro est le garant, une synthèse de données géotechniques cohérentes.



Le Groupe FUGRO

Fugro collecte et interprète des données relatives à la surface du globe et aux nappes, sols et roches sous-jacents. Fugro fournit des conseils basés sur ces résultats, pour les besoins de l'industrie du pétrole et du gaz, de l'exploitation minière, de la construction et des structures de génie civil.

Fugro opère dans le monde entier, en mer, sur terre et dans les airs, en utilisant des professionnels hautement spécialisés et des technologies avancées avec des systèmes et des équipements de mesure dont beaucoup ont été développés en interne.



NO OTHER COMPANY CAN PROVIDE THE SAME COMPREHENSIVE RANGE OF GEOTECHNICAL, SURVEY AND GEOSCIENCE SERVICES



www.fugro.fr

► Expert sans frontières



Jean-Charles Pruvost,
Chef de projet/Expert,
SIG et BD Géographique,
IGN France International

*Expertise technique
pour la production
de données
aéroportuaires en
Namibie.*

Jean-Charles Pruvost a découvert IGN France International au moment où il débutait sa carrière à IGN Conseil en 2004. Consultant SIG, il était alors chargé de mettre en œuvre des projets pour le compte d'importants organismes. Très vite, des opportunités à l'international se profilent. Elles n'ont plus cessé.

Moins de quatre mois après avoir pris ses premières fonctions à IGN Conseil, une mission de mise à jour cartographique en Roumanie se profile.

« Peu de gens voulaient aller en Roumanie. J'ai postulé et j'ai pu intégrer cet important projet. En tant que jeune professionnel, j'avais très peur de ne pas être perçu comme un interlocuteur crédible. J'ai donc beaucoup travaillé pour cette première mission ! ». Malgré la pression, le bilan est largement positif : « C'est très stimulant d'être plongé dans un autre contexte professionnel ».

D'autres missions ont suivi et l'ont conduit aux quatre coins du monde : Luxembourg, Sainte-Lucie, Chine et Sri Lanka.

Une autonomie stimulante

C'est d'ailleurs cette dernière mission qui l'a le plus marqué : « Pour la première

fois, j'ai dû assumer des responsabilités importantes sur un projet d'envergure avec une autonomie quasi-totale. Très complet, ce projet intégrait de l'expertise, de la cartographie à 2 échelles, à partir d'images satellites, un volet formation et transfert de technologie, des applications SIG... Les attentes locales étaient très fortes, nous y étions quelques mois après que le tsunami ait ravagé les côtes. »

En 2008, une vacance de poste à IGN France International l'incite à postuler. Il intègre la direction technique comme expert SIG et continue à parcourir le monde. Quand on lui demande ce qu'il apprécie le plus dans sa fonction, il répond simplement : « Je suis heureux de contribuer à des projets très structurants pour les pays et de parvenir à faire travailler ensemble des gens qui ont des méthodes et habitudes de travail parfois très différentes ».

► Écoquartier de la Zac du Séqué à Bayonne



François Arruti,
Chef de projet,
Groupe Ingérop

Situé à 5 km au nord de Bayonne, le futur écoquartier de la Zac du Séqué tend à concilier l'équilibre entre la qualité des logements, le bien-être des habitants, et la mixité sociale.

Sur 14 hectares, le programme prévoit 625 logements, dont un établissement d'hébergement de 98 lits pour personnes âgées dépendantes, et des espaces pour services et équipements de proximité, l'ensemble livrable d'ici 2012.

Primé en 2008 au concours écoquartier organisé par le ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer dans la catégorie Déchets, le projet est issu d'une approche environnementale de l'urbanisme dans le respect des directives récentes préconisées par le Grenelle de l'environnement.

Pour les espaces publics, objets de la mission confiée au Groupe Ingérop, associée aux paysagistes Abéradère (mandataire) et Arbelbide, de nombreuses technologies nouvelles ou récentes sont utilisées afin de répondre aux objectifs fixés

tant pour la gestion de l'eau que pour la gestion des déchets ou le choix des matériaux.

Une charte de chantier vert ainsi qu'une charte de chantier faible nuisance ont également été mises en place.



© Duncan Lewis, architecte

► Le chef de projet au cœur d'une équipe



Valérie Rabier,
Chef de projets,
Safran Engineering
Services

« Je suis entrée chez Safran Engineering Services (anciennement Teuchos) en 2003 en tant qu'ingénieur de développement dans le département Ingénierie système informatique automatique électronique (ISIAE). J'ai pu évoluer au sein de l'entreprise et je suis actuellement chef de projet dans le service "Architecture et électronique de puissance".

Mon expérience à gérer la complexité de différents projets m'a permis aujourd'hui de piloter des projets innovants pour le développement des équipements embarqués.

Ces développements mettent en jeu plusieurs métiers, notamment :

- la mécanique pour les supports des boîtiers,
- l'électronique pour le développement des cartes et des bancs de test et la qualification,
- la qualité pour assurer la certification suivant les normes aéronautiques en vigueur.

L'intérêt de mon travail est qu'il ne se limite pas à la conception d'une électronique mais consiste à mener à bien sa réalisation jusqu'à son envol. C'est un travail d'équipe pluridisciplinaire où chacun apporte sa pierre à l'édifice grâce à ses compétences et à son expertise. »

► Études et suivi de la construction de grands barrages en Algérie



Marie-Laure Petitpain,
Ingénieur d'études,
Coyne et Bellier-Tractebel
Engineering

Le projet de « Sétif-Hodna » a pour but l'alimentation en eau potable et en irrigation des régions de Sétif et d'El Eulma, situées au nord de l'Algérie. Ce projet comprend la construction de deux grands ouvrages en remblais : le barrage de Mahouane (hauteur : 76 m, longueur en crête : 884 m) et le barrage de Draa Diss (hauteur : 67 m, longueur en crête : 956 m).

Coyne et Bellier-Tractebel Engineering assure dans ce projet les études d'exécution, l'assistance technique et la surveillance des travaux des barrages. La réalisation des travaux est confiée à une entreprise chinoise (CWE).

Un projet suivi de A à Z

Marie-Laure Petitpain, ingénieur d'études, spécialisée en hydraulique et géotechnique, a intégré l'équipe qui supervise ce projet. « Ma mission consiste à élaborer les notes de calcul (stabilité,

hydraulique, structure) du barrage et de ses ouvrages annexes, le suivi des plans d'exécution, l'assistance aux revues de conception, la participation aux visites de chantier dans le cadre de missions de courte durée. Le travail au sein d'une équipe composée d'experts, du directeur et du chef de projet, de l'ingénieur résident à Alger, mais aussi de dessinateurs, ainsi que l'opportunité de voir sur chantier l'envergure de ce que l'on conçoit au bureau d'études font de ce métier une expérience passionnante ».



Excavation en rive gauche du barrage de Mahouane.



► Contrôle qualité des centrales nucléaires



Benjamin Dusseau,
Ingénieur chargé
d'études END,
Alphatest – Groupe SGS

Diplômé d'un master spécialité CND, Benjamin Dusseau participe depuis un an au sein de l'équipe ingénierie d'Alphatest composée de 12 personnes, à la qualification des procédés END par ultrasons des soudures du réacteur de troisième génération EPR, en étroite collaboration avec EDF.

Les contrôles et examens non destructifs « CND / END » désignent les méthodes permettant d'apprécier la qualité et certaines caractéristiques d'un objet sans porter atteinte à son intégrité au cours de son élaboration (END) ou de son utilisation (CND).

Depuis 2008, Alphatest, filiale de SGS, leader mondial en matière de vérifications, a développé toute l'ingénierie nécessaire à la définition, au développement et à la qualification des procédés de contrôle. *« Mon rôle consiste à étudier les performances et la faisabilité du procédé dans les cas théoriques les plus pénalisants pour les garantir lors des contrôles mis en œuvre en centrale nucléaire »,* nous précise Benjamin Dusseau.



► L'électronique automobile au service d'un fauteuil innovant pour améliorer la mobilité des personnes handicapées



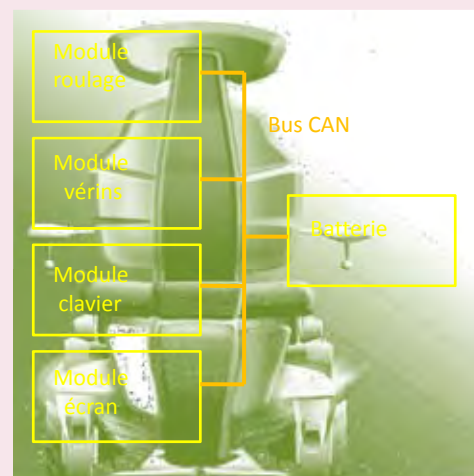
Patrick Alliot,
Responsable
des applications
électroniques au sein de
la branche automobile,
Segula Technologies

Faciliter le quotidien des personnes à mobilité réduite en développant un fauteuil roulant électrique innovant : tel est l'objectif du projet « Wheelchair initiative new generation » développé par Segula Technologies à partir d'un cahier des charges établi par les familles.

La complexité des fonctions de ce fauteuil nous a amené à appliquer le process de développement que nous utilisons habituellement sur les systèmes embarqués automobile. Les quatre calculateurs (roulage, vérins, clavier et écran) ainsi que les modules batterie communiquent sur un réseau CAN et sont diagnostiqués par ce même BUS. Le plan de validation de ce système est largement inspiré de celui appliqué dans le monde automobile et garantira la fiabilité attendue par les utilisateurs de ce type de produit.

Deux prototypes de Wheelchair ont été testés par des médecins et des ergothérapeutes et les études ont été engagées pour obtenir la certification du Cerah (Centre d'études et de recherche appareillage des handicapés) nécessaire à une prise en charge par les assurances sociales. Le développement des calculateurs série est

en cours de finalisation, l'objectif étant de démarrer début 2011 la production à Trappes dans les Yvelines pour une commercialisation courant 2011.



*Une architecture électronique automobile
au service du médical.*

► Optimiser la fiabilité et la sécurité opérationnelle

Chef du service retour d'expérience et fiabilité au sein du département systèmes mécaniques aérospatiaux de Safran Engineering Services, Olivier Vouzelaud assure, grâce à l'appui d'une équipe de 12 personnes, le suivi en exploitation des turbomachines. Un retour d'expérience qu'il met aujourd'hui au service de nouveaux projets dans le domaine spatial.



Olivier Vouzelaud,
Chef du service retour
d'expérience et fiabilité,
Safran Engineering
Services

L'activité nécessite d'étudier le comportement des moteurs nus, modules, composants mécaniques et accessoires de la flotte en service, en terme de fiabilité opérationnelle. L'objectif visé est d'améliorer la pertinence des indicateurs de fiabilité opérationnelle à travers l'optimisation des méthodes et des outils. Une mission qui, selon Olivier Vouzelaud, nécessite rigueur, organisation et réactivité. « *La conjugaison du savoir-faire et des compétences de chacun de mes collaborateurs nous a permis de pérenniser la confiance du client et d'être à ce jour son référent dans ce domaine* », souligne-t-il.

Un retour d'expérience mis à profit

Sous la responsabilité du département des ventes et du support opérateurs du client, son action permet d'avoir une vision plus complète sur les principaux éléments défaillants des turbomoteurs, d'initialiser des actions correctives, d'orienter de nouvelles conceptions ou d'agir sur certains coûts d'exploitation.

► L'ingénierie industrielle toujours aussi attractive

La conception et la réalisation d'unités industrielles demeurent l'une des voies royales de l'ingénierie. Elles impliquent une expertise technique de haut niveau où chaque spécialiste apporte sa pierre à l'édifice et offre de nombreuses opportunités de carrière.



Mathieu Buisset,
Chef de service
installation tuyauterie
Division Engineering
Onshore-Offshore,
Technip

Le secteur industriel suscite toujours des vocations. Chez Technip, acteur incontournable, les équipes se composent d'une grande variété de compétences qui ont su évoluer avec les besoins du marché afin d'apporter la réponse la plus adaptée aux attentes du client. « *Nos métiers utilisent des bases de données et des outils de conception assistée par ordinateur de plus en plus intégrés dans la réalité virtuelle et dans l'échange de données. Cette puissance de conception et d'échange d'informations transforme littéralement nos activités, en raccourcissant le processus de conception et en améliorant encore les interfaces interdisciplinaires.* De nouveaux métiers sont créés pour animer et exploiter ces échanges massifs d'informations aux bénéfices des projets », explique Mathieu Buisset, chef de service installation tuyauterie de la division engineering onshore-offshore.



Une recherche permanente de l'excellence

Une expertise technique de haut niveau, déclinable tout au long des études, où chaque spécialiste s'enrichit en permanence des retours de vendeurs, de clients et de chantiers pour rester dans une logique d'amélioration continue. « *Les récents mégaprojets onshore et les feeds de LNG flottant sont la démonstration de cette chaîne de l'ingénierie, passionnante jusqu'à la construction* » souligne Mathieu Buisset. « *La richesse des équipes multiculturelles est très motivante professionnellement, avec une recherche permanente de l'excellence, et la diversité des missions offre de nombreuses possibilités d'évolution de carrière* ». L'autre grand avantage de l'ingénierie reste la possibilité de poursuivre son activité sur les chantiers en support de la construction. « *Cette expérience est fondamentale pour comprendre toute l'importance de nos décisions lors des études sur la constructibilité et sur le HSE des projets. C'est aussi la possibilité de rencontrer de nouveaux professionnels, sur le terrain, dans un contexte très différent de nos centres d'études* ».

► Évoluer dans l'ingénierie : de la conception vers le pilotage de projet



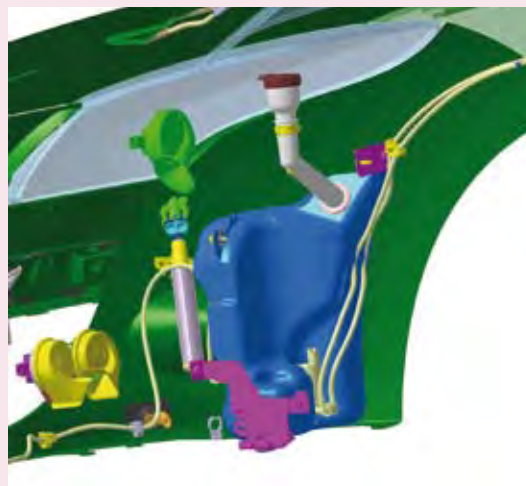
Julien Greuet,
Chargé d'études,
Bertrandt

Après avoir obtenu son BTS de conception de produits industriels (CPI) en 2006, Julien Greuet a intégré en 2007 la société Bertrandt, acteur majeur de l'ingénierie automobile en Europe, en qualité de chargé d'études au sein du département équipements.

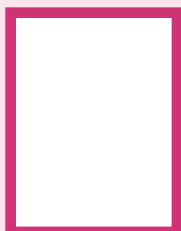
Il y a piloté le développement puis l'industrialisation du périmètre essuyage / lavage / avertisseur sonore sur toute la gamme Renault Mégane III. Depuis le début de l'année, il a en charge le suivi de ce même périmètre sur plusieurs projets déjà industrialisés (Laguna III, Espace, Master, Trafic, Mégane III).

« Mon travail consiste à suivre la vie du véhicule lors de la production afin de solutionner les différents problèmes dus à des évolutions de normes ou de pièces. Je traite également les retours qualité du réseau client ou encore les retours usine pour des problèmes de qualité prestation ou au niveau de la "montabilité" ». Il pilote également des modifications techniques afin de réduire les coûts de production. « À moyen terme, je souhaite évoluer vers un poste de chef de projet, soit par l'expérience que je vais acquérir au cours de mon parcours professionnel, soit en obtenant un diplôme d'ingénieur par

un complément de formation. Ce ne sont là que deux des nombreuses possibilités d'évolution qui s'offrent à moi ».



► Quel rôle pour un coordonnateur développement durable ?



© Egis / Anne-Sophie Shahin

Éric Locquet,
Coordonnateur DD,
Egis

Témoignage d'Eric Locquet, coordonnateur développement durable et expert géométrie-sécurité chez Egis.

Les coordonnateurs développement durable (DD) d'Egis animent la démarche de développement durable au sein des sociétés et sont garants de la cohérence entre l'effort de développement en matière de DD les besoins du marché et le contexte concurrentiel.

« Mes missions de coordonnateur consistent notamment à recenser les bonnes pratiques en matière de DD, et à en informer mes collaborateurs. Je définis également les indicateurs pertinents et participe activement à la mutualisation des compétences en la matière. J'ai un rôle de relais dans la mise en œuvre des idées innovantes sur le thème du DD, et contribue, d'une manière générale, à faire avancer la démarche DD au sein de ma société. Récemment j'ai organisé une formation interne "infrastructures et développement durable".

Nous avons mis en application de nombreuses démarches innovantes au service du développement durable, sur les projets. Un logiciel éco-comparateur des infrastructures routières de transport durant leur phase d'exploitation, a notamment été développé. Cet outil d'aide à la décision permet d'établir des bilans carbone et énergie et de comparer ainsi différents tracés routiers sur un même projet.

Egis intègre le développement durable dès la phase de conception des projets et œuvre ainsi en faveur de la protection de la planète et de notre environnement. »

► Shtokman : combattre le froid pour chauffer l'Europe



Frédéric Le Frapper,
Ingénieur Projet,
Doris Engineering

Le gisement de Shtokman, situé en zone arctique, est l'une des plus grandes réserves de gaz naturel au monde. Depuis trois ans, Doris Engineering, en partenariat avec un bureau d'ingénierie russe, mène l'étude d'exploitation de ce champ.

Ce projet nécessite la synergie d'une équipe multidisciplinaire (génie des procédés, sécurité, architecture navale...) et internationale (140 personnes en pic). Chaque ingénieur doit innover dans son domaine et trouver des solutions concrètes pour combattre l'environnement hostile du site (situé à 600 km des côtes, air à - 40 °C, icebergs, obscurité...), assurer la sécurité et les conditions optimales de travail pour les 300 personnes qui habiteront un navire-usine durant les 50 ans d'exploitation du champ.

Des premières mondiales

Les défis techniques relevés lors de ce projet pharaonique et unique en son genre ont abouti à des innovations majeures rendues possibles par la stimulation de tous les ingénieurs : forme de la coque en brise-glace,

navire déconnectable des équipements de production sous-marins et des ancrs pour fuir les icebergs, systèmes d'évacuation du personnel en cas d'incident, protection des hommes et des équipements de production contre les éléments extérieurs.

Mon rôle

Sur ce projets, j'assume la fonction de coordinateur technique pour plusieurs disciplines (mécanique, appareils à pression, climatisation, modèle 3D, ...) de la zone de traitement du gaz située au-dessus de la coque. Mon rôle premier est de contrôler les documents (spécifications, plans...) produits par une équipe d'une quinzaine d'ingénieurs pour vérifier qu'ils soient qualitativement et techniquement en accord avec les souhaits du client et les normes appliquées.



Since 1965, the name "DORIS" has been attached to the most challenging offshore projects, under the harshest environmental conditions.

40-year Experience
Worldwide Network of Partners
Design Engineering to Turnkey Contracts
Complete Development of Offshore Oil & Gas Fields

MORE INNOVATIVE THAN EVER



DORIS Engineering Head Office
 58A, rue du Dessous des Berges - 75013 Paris FRANCE
 Tél. + 33 1 44 06 10 00 - Fax + 33 1 45 70 87 38
www.doris-engineering.com

DORIS Inc.
 Three Memorial City Plaza
 840 Gessner, Suite 400 - Houston TX77024
 Tel. + 1 (713) 973 2520 - Fax + 1 (713) 973 2578

► À l'ère de l'intermodalité



Mathieu Capou,
Chargé d'études,
Setec ITS

Mathieu Capou, ingénieur chargé d'études chez Setec ITS, travaille depuis deux ans sur des projets d'interopérabilité billettique, et plus largement d'intermodalité, pour les transports publics aux quatre coins de la France.

Voyager en transport public avec une carte à puce (Navigo, OÙRA! par exemple) est de plus en plus courant. L'un des enjeux majeurs est l'intermodalité : utiliser son passe dans toute la région, dans d'autres villes, emprunter un vélo avec ou entrer au musée ! « Travailler à l'intermodalité au sein de Setec ITS, acteur reconnu de la billettique, c'est aider nos clients (agglomérations, départements et régions) à préparer leurs choix et les accompagner dans la discussion avec leurs partenaires en œuvrant pour le meilleur service au client », souligne Mathieu Capou.

Accompagner les décideurs

Cela passe par des missions variées : concevoir les solutions en étant au fait des dernières innovations, présenter les scénarios aux élus politiques en évitant les blocages, résoudre les problématiques des opérateurs de transport, animer les discussions entre industriels en analysant les impacts techniques, veiller au respect des cadres normatifs et juridiques.

« Partager mon expérience au sein de l'atelier billettique de Setec ITS, assurer une veille technologique, participer à la normalisation de la billettique en France et en Europe sont autant de facettes complémentaires de mon métier d'ingénieur. Cette variété des missions et des clients constitue aujourd'hui l'un des points forts de ma satisfaction professionnelle ».



**Donnez
une nouvelle dimension
à votre futur**



Depuis 30 ans, les équipes de GECI International se mobilisent pour relever chaque jour les défis technologiques et apporter leur contribution à la réalisation de grands programmes internationaux.

GECI International appuie son développement sur deux piliers : l'ingénierie des transports et la construction aéronautique.

Partenaire privilégié en service ingénierie des plus grands industriels, GECI International a développé parallèlement un pôle avionneur, GECI Aviation, qui développe, construit et commercialise le Skylander SK-105 et le F-406, une gamme d'avions bi-turbopropulseurs performants et économiques, destinés au transport de passagers, de fret et aux missions civiles et militaires.

Nous recherchons 300 ingénieurs et techniciens pour rejoindre nos équipes

en analyse structurale, conception, systèmes, achat, production, qualité, marketing/vente... pour l'ensemble de nos filiales en Europe et dans le monde.

Excellence, Partage, Pensée créative, Intégrité, Engagement : Vous partagez nos valeurs et souhaitez travailler dans un environnement programme stimulant et multiculturel.

Nous vous invitons à consulter nos offres sur notre site internet et à nous faire parvenir votre dossier de candidature :

Par internet : www.geci.net

Par mail : drh@geci.net

Par courrier : GECI International - 21 Bd de la Madeleine - 75001 PARIS France



www.geci.net

GECI International - 21 Bd de la Madeleine - 75001 PARIS France



VERS UNE PÉDAGOGIE DE L'INNOVATION

Nous sommes à l'aube de changements profonds. De nouveaux enjeux environnementaux et énergétiques, mais aussi sociétaux, nous obligent à penser notre monde autrement. Une époque de mutations où le foisonnement de l'innovation doit nous permettre d'apporter des réponses pragmatiques accessibles au plus grand nombre pour un développement plus harmonieux. L'ingénierie sera en première ligne pour assurer à notre société une transition réussie et maîtrisée, ce qui suppose un important effort de recherche et d'investissement. Pour cela, une véritable pédagogie de l'innovation, se fixant pour objectif de repousser les limites, doit prendre place à tous les niveaux, du corps enseignant au management des entreprises, sous peine de voir l'ingénierie française distancée dans la compétition internationale.

“ Quels sont les axes de travail à privilégier pour faire évoluer les enseignements et inciter des entreprises du secteur à recruter des profils « sensibles » à l'innovation ? ”

”

Comment préparer des ingénieurs et des cadres techniques innovants ? La question est d'importance au moment où la concurrence se fait toujours plus rude.

Pour y répondre, Syntec-Ingénierie a convié en juin dernier les représentants d'**une quarantaine d'écoles** à confronter leur point de vue aux professionnels dans le cadre d'ateliers de travail. Objectif de l'exercice : tracer des pistes de réflexion autour des questions clés du débat : quelles sont les bonnes pratiques pédagogiques ? Quels sont les freins ? Quels sont les axes de travail à privilégier pour faire évoluer les enseignements et inciter les entreprises du secteur à recruter des profils « sensibles à l'innovation » ?

Repousser les limites

Première étape essentielle : s'entendre sur la définition même de cette notion. Pour Antoine Dubedout, responsable de la chaire « **Ingénierie et Innovation** », de l'école des Mines de Nancy, « *l'innovation apparaît à la frontière d'un champ de connaissances. Elle permet d'aller plus loin que cette frontière et n'est réussie que lorsqu'elle est acceptée socialement. Il faut donc qu'elle soit aboutie* ». N'est-elle pas, dès lors, une impertinence qui trouve son marché ? Elle est, au fond, **une remise en cause de l'organisation** qui constitue **une prise de risque** que l'on doit associer à la notion de propriété intellectuelle. Mais pour Jean-Luc Baraffe, directeur du CRDTA (Centre de recherche et développement des technologies alternatives) d'Akka Technologies, « *si l'innovation est intégrée dans la méthodologie de développement de projet, on limite déjà les risques* ».

Un état d'esprit

Pour bon nombre de participants, l'innovation est avant tout une affaire d'état d'esprit que l'on peut favoriser en privilégiant un certain nombre de pratiques comme le collaboratif multiculturel qui permet de croiser différentes formations et de confronter les approches. Une plus large ouverture sur le monde qui doit **susciter la curiosité des étudiants**. Un environnement de travail stimulant qui suppose un développement des synergies entre les écoles et une plus forte implication des industriels notamment, afin de travailler sur des cas concrets. Mais pour cela, il convient de lever les freins d'un corps professoral qui a encore bien du mal à travailler en équipes pluridisciplinaires et d'une structure universitaire qui apparaît trop rigide, comme devait le souligner le « grand témoin » du jour, le professeur Vincent Wertz, prorecteur de l'université catholique de Louvain. « *Le principal obstacle est à chercher du côté des enseignants qui sont des individualistes monodisciplinaires* », avant de dénoncer un certain « intégrisme de la recherche », les professeurs privilégiant la formation de leurs propres successeurs alors que cela ne concerne que 5 % des élèves. Mais les enseignants sont-ils formés à la **pédagogie de l'innovation et la culture scientifique des ingénieurs, qui exige rigueur et exactitude, ne bride-t-elle pas leur imagination ?**

Désacraliser l'innovation

En encourageant tout d'abord les élèves à prendre du plaisir dans les processus d'innovation, pour faciliter les résultats. En les incitant ensuite à aller le plus loin possible dans la divergence,

pour repousser les limites et débrider leur esprit inventif. Inscrire cet esprit d'innovation dans le déroulement de carrière pourrait-être également un facteur déterminant pour Patrick Perret, directeur risques et management de Coteba Groupe Artelia. Mais l'une des principales pistes apparaît bien, aux yeux des participants, comme étant l'**approche projet**, à condition toutefois, prévient Vincent Wertz, qu'il y ait suffisamment de liberté donnée aux élèves, ce qui suppose de leur accorder davantage de confiance. Mais pour lui, d'autres pédagogies innovantes ne doivent pas être négligées pour autant, comme la **pédagogie par problèmes**. Autre approche plébiscitée, la

plateforme collaborative, que le rapprochement annoncé des écoles françaises devrait, selon lui, favoriser. Mais si l'innovation est un état d'esprit, c'est aussi une question de processus. Et en cela l'**évolution des pratiques des entreprises** est primordiale tout comme leur mobilisation financière. Un débat passionnant qui appelle d'autres développements mais qui a d'ores et déjà permis de tracer les contours du **futur ingénieur innovant**. Il devra être concepteur, structuré, pragmatique, doté d'un bel esprit critique, savoir appréhender les systèmes complexes et mener une analyse systémique, enfin et surtout savoir collaborer, convaincre et entraîner.

► Pont de Terenez – Modélisation des ancrages des haubans



Pierre Mazurelle,
Ingénieur Arcadis

Photomontage Terenez –
Charles Lavigne, Christophe
Chéron, Thomas Lavigne,
architectes.

La justification d'un ouvrage exceptionnel passe aussi par l'étude approfondie d'éléments de faibles dimensions.

Le nouveau pont de Terenez (Finistère) est un pont courbe à haubans avec des pylônes en forme de lambda. Les études d'exécution, réalisées par Arcadis, ont pour objet de justifier l'ensemble de l'ouvrage,



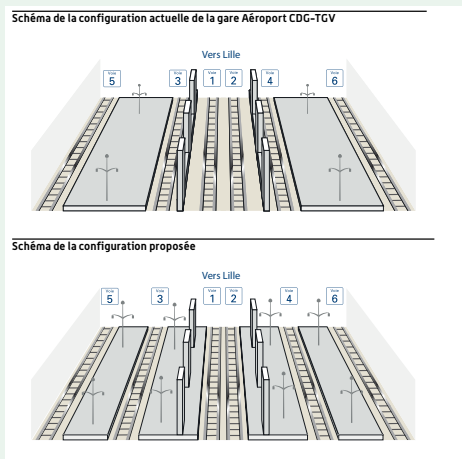
ce qui passe notamment par une pièce particulièrement complexe, la boîte métallique d'ancrage des haubans en tête de pylône. Elle a été étudiée à l'aide d'un modèle volumique au comportement élastoplastique qui a permis de déterminer déformations et contraintes dans les pièces localement plastifiées. « *En travaillant sur ce point, j'ai pu mettre en application des connaissances théoriques (plastification) dans les études d'exécution d'un ouvrage de grande envergure* », souligne Pierre Mazurelle.

► Une solution réversible pour la gare de Roissy



Vincent Mahuteau,
Chef de projet études
ferroviaires,
Groupe Ingérop

Deuxième aéroport européen, Roissy constitue en outre une clé de voûte du réseau TGV qui doit supporter des évolutions stratégiques nombreuses à court terme : des trafics intersecteurs en hausse, de nouvelles liaisons transmanches ou inter-aéroportuaires, l'arrivée de TER picards. Il s'agit d'articuler des demandes hétérogènes appelant des typologies de gare différentes tout en intervenant dans le volume actuel inextensible et inadapté à ces nouveaux trafics. En analysant finement besoins et contraintes, Ingérop a imaginé une solution réversible et polyvalente pour doter la gare de deux voies à quai supplémentaires et accueillir ces nouveaux services tout en augmentant sa capacité intrinsèque. Les premiers aménagements sont prévus pour 2012.



► Optimiser les flux de voyageurs dans la conception d'un pôle d'échanges

Anna Michailovsky,
Chef de projet transports
en commun,
Groupe Ingérop

La rénovation du pôle d'échanges RER de Châtelet-Les Halles (fréquenté par 750 000 voyageurs quotidiens) a notamment pour objectif d'améliorer le confort et la lisibilité des cheminements. Le Groupe Ingérop réalise l'analyse des flux de voyageurs au sein du pôle pour le compte de la RATP.

Les flux et les comportements des voyageurs ont été analysés à partir de données de comptages et d'analyses sur site, qui ont fait l'objet d'une modélisation informatique par un outil innovant, Vissim Pedestrian, qui fait ici l'objet de sa première application française.

Une meilleure compréhension des déplacements

L'analyse a permis une compréhension globale du fonctionnement de cet espace complexe, notamment par une simulation en vidéo de la trajectoire de chaque usager et par une analyse statistique des temps de parcours et des densités de flux.



Les différents scénarios d'aménagement proposés par les architectes Patrick Berger et Jacques Anziutti (nouveaux accès, création d'une zone commerciale, etc.) ont également été évalués et optimisés du point de vue des flux, pour éviter les conflits entre voyageurs et mieux dimensionner les espaces et les accès.

► Sécurité et géotechnique



Peter Burger,
Directeur général,
Fugro Géotechnique SA

Pour lutter efficacement contre un taux trop élevé d'accidents dans le secteur de la géotechnique, Fugro a lancé une vaste réflexion qui a su générer des solutions pérennes.

La géotechnique est un secteur d'activité relativement « accidentogène », du fait même d'être une activité pluridisciplinaire. En effet, dans une même journée, un technicien sondeur peut être amené à conduire un véhicule, à opérer sur une machine de sondage, à exécuter des manutentions mécanisées ou non, ou à réaliser des essais de sol. Depuis de nombreuses années, le taux d'accidents en France est élevé. C'est dans ce contexte que Fugro Géotechnique a fait le choix, au milieu des années 2000, de mettre en place un système de management qualité, hygiène, sécurité et environnement, pour lutter contre les manquements et déficiences en la matière.

Un rôle de précurseur

Cette initiative, encore peu courante en France, vise à s'engager en faveur de la sécurité par la mise en place d'un nouvel environnement de travail en termes humains, organisationnels et techniques. Une démarche basée sur la sensibilisation à la sécurité de tous les salariés et la conscience individuelle de chacun qu'une prise de responsabilité à tous les niveaux pour une meilleure gestion de la sécurité est nécessaire.

Des solutions durables

En adaptant l'organisation et les moyens de travail et en agissant sur la formation et l'information des personnels, elle a su développer des solutions fiables et durables. En collaboration avec des organismes privés ou publics, nationaux ou internationaux, la société a ainsi développé un système de cage de protection sur ses machines de sondage couplé à un asservissement des commandes hydrauliques innovant, qui vise à réduire à néant toute possibilité d'accident.

Une expérience que la société souhaite aujourd'hui partager en participant activement aux commissions de sécurité.



► Un métier en mutation constante



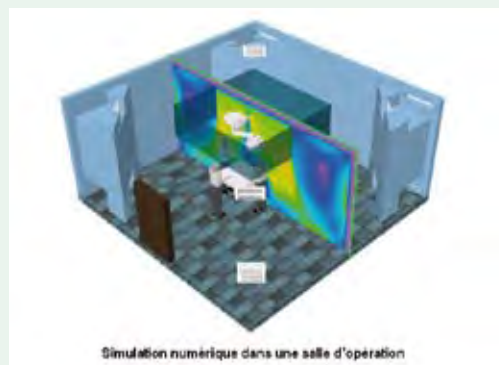
Long Jiao,
Jacobs

Pour répondre aux nouveaux enjeux sociétaux et à l'évolution des besoins du marché, le métier doit savoir évoluer en permanence et enrichir ses compétences.

Après une formation franco-chinoise, Long Jiao a commencé sa carrière professionnelle en France en tant qu'ingénieur génie climatique chez Jacobs, à la suite d'un stage de fin d'études qui portait sur « l'évaluation de l'efficacité de la diffusion de l'air dans des salles ultra propreté ».

Son premier rôle était de réaliser des études d'évaluation et d'optimisation de la conception via des simulations numériques CFD (Computational Fluid Dynamics). « Aidé par les ingénieurs expérimentés du groupe, j'ai pu développer rapidement mes compétences en conception et réalisation d'installations CVC (chauffage, ventilation et climatisation) de bâtiments industriels. Intégré dans l'équipe de Cellule de calculs au sein du service Énergie & développement durable, je me suis spécialisé dans l'expertise des études de performances thermiques et énergétiques du bâtiment, dans le cadre de différentes opérations pharmaceutiques, hospitalières et industrielles. En 2009, notre équipe a gagné le prix "Challenge Innovation" de Jacobs France.

Le Grenelle de l'environnement a fait évoluer son métier, constate-t-il. « Allant au-delà du métier d'ingénieur génie climatique traditionnel, j'ai dû développer de nouvelles compétences, notamment sur les méthodologies de Bilan carbone® et d'analyse du cycle de vie dans le secteur de la construction. Un retour d'expérience qui a aidé Jacobs sur les stratégies à mettre au point dans les nouveaux marchés de bâtiments durables ».



Simulation numérique dans une salle d'opération

► Valoriser, diffuser et développer les savoir-faire et les retours d'expérience



Aurélie Jehanno,
Responsable de projet,
Systra

Systra s'est investi de longue date dans des projets de valorisation de ses savoirs techniques et dans des travaux de recherche. C'est le rôle dévolu à Aurélie Jehanno, responsable de projet, qui a rejoint l'entreprise il y a 5 ans.

Par ses compétences aussi bien techniques que son implication dans des activités paraprofessionnelles, Aurélie est aujourd'hui une experte reconnue dans son milieu. « J'interviens pour fédérer les énergies et les savoir-faire techniques autour d'une approche commune en faveur d'une mobilité durable et du développement d'infrastructures intégrant les principes de développement durable, depuis la conception jusqu'à la réalisation et la mise en exploitation ». Une expertise récemment mise au service du ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer en matière de planification dans les pays en développement. L'objectif était alors de croiser une approche pragmatique propre aux bureaux d'étude et des objectifs plus globaux portés par la puissance publique.

Cette approche originale s'est concrétisée au travers de la publication au CERTU, en 2008, d'un guide pédagogique : « Stratégies de mobilité durable dans les villes des pays en développement ». Cette collaboration avec les services du ministère s'est ensuite prolongée avec la publication de « Qui paie quoi en matière de transports urbains ? » (2009), un guide de bonnes pratiques cofinancé par l'Agence française de développement, qui vise à mettre en relief des expériences significatives de mobilisation de financements dans le secteur des transports au Sud comme au Nord.



© Systra

Tant de projets à partager. Tant de ressources à conjuguer.



Acteur mondial de premier plan dans les domaines de l'ingénierie, des technologies et de la réalisation de projets (pétrole, gaz et autres industries), Technip vous invite à partager beaucoup plus qu'un métier ou une expertise.

Rejoindre Technip, c'est avant tout intervenir sur des projets passionnants en bénéficiant d'opportunités internationales sans équivalent. C'est évoluer dans un groupe ouvert sur les autres autant que sur le monde, fier de la diversité humaine et culturelle de ses 23 000 collaborateurs. C'est, enfin et surtout, vivre au quotidien des valeurs porteuses d'avenir : intégrité, excellence, protection de la santé, de la sécurité et de l'environnement.

Découvrez toutes nos opportunités d'emploi sur www.technip.com



Subsea



Offshore



Onshore



► Éolien flottant, vision et innovation



Alexandre Throo,
Offshore Business Unit,
Technip France

La différenciation industrielle doit passer par l'avancée technologique et la maîtrise de la complexité. Les développements actuels de Technip dans l'éolien en mer illustrent à la fois cette ambition à devenir un acteur majeur dans un secteur connexe et cette capacité de mise en œuvre pour y parvenir rapidement.

L'innovation est ainsi inscrite au cœur de la stratégie de l'entreprise qui répond avec succès depuis plus de 50 ans aux défis technologiques de la production pétrolière et gazière en mer, mais également dans de nouveaux domaines énergétiques en croissance. Pour ce faire, elle a développé des partenariats, en France et en Europe, avec des fabricants d'éoliennes et des développeurs de champs, dans le cadre de partenariats R&D ou de protocoles d'accord. Ces relations ont permis de construire la complémentarité des compétences et des technologies : Technip apporte son savoir-faire en installations, structures en mer et maîtrise d'œuvre ; les fabricants et développeurs, leur expérience sur les éoliennes et les fermes.

Miser sur l'innovation

« Nous avons alors pu cibler notre positionnement et enclencher des développements technologiques », précise Alexandre Throo de Technip France, Offshore Business Unit.

« Nous pilotons un projet européen visant à étudier un nouveau concept de navire de pose d'éolienne d'un seul tenant. Nous sommes responsables du projet Vertiwind qui vise à concevoir, fabriquer et tester (2011-2012) une éolienne flottante à axe vertical de taille commerciale ».

À plus brève échéance, la société se positionne sur des projets EPIC de fermes d'éoliennes en mer en réalisant des sous-stations, des quartiers de vie, des structures support fixes ou flottantes, etc. « Nous avons réalisé la structure de flottaison et procédé aux opérations d'installation offshore de la première éolienne flottante au monde, Hywind, située en Norvège, en 2009, pour StatoilHydro. Mon rôle au sein de la Business Unit Offshore de la Région A est d'assurer le développement commercial et de coordonner ces activités sur la zone France. À ce titre, par exemple, j'étais chef de proposition du projet Vertiwind déposé auprès de l'Ademe dans le cadre de l'appel à manifestation d'intérêt sur les énergies marines ».

► Consultant en innovation



Stéphane Grea,
Consultant
Akka Technologies

Passionné d'automobile, Stéphane Grea, consultant chez Akka Technologies, est toujours en recherche permanente d'innovation. Un esprit de découvreur qu'il met au service du constructeur automobile Renault, sur le site du Technocentre.

« Je pilote le développement électronique du périmètre : éclairage, essuyage avertisseur sonore. Un métier dont les maîtres-mots sont innovation, adaptation et rigueur ». Responsable du développement des calculateurs et organes sur son périmètre d'intervention (spécifications de caractéristiques hardware, logicielles et fonctionnelles), Stéphane Grea,

diplômé d'Esigelec, suit toute la phase de développement des pièces, du choix du fournisseur à la réalisation d'audits, afin de garantir la qualité attendue des produits mis sur le marché. Il dispose pour cela d'outils de validation (banc de test, prototypes), qui

lui permettent de garantir la fiabilité des avancées technologiques.

« Mais le poste ne s'arrête pas au développement. Une fois un véhicule sorti, il faut en effet le faire vivre avec ce que l'on appelle la "vie série" (séries limitées, obsolescence de composants, etc.) ». Stéphane participe ainsi depuis plus d'un an et demi au développement d'un acteur majeur du marché automobile mondial et contribue à la performance du groupe. Une mission d'autant plus passionnante que chaque pilote est en charge de plusieurs projets.



Le « **Prix de l'Ingénierie du Futur** », créé en 2006 par Syntec-Ingénierie, est exclusivement réservé aux étudiants d'écoles d'ingénieurs et d'universités. Il accompagne depuis sa création le Grand Prix National de l'Ingénierie du ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer (MEEDDM).

Le « **Prix de l'Ingénierie du Futur** » distingue des projets réalisés par des étudiants ayant imaginé des solutions scientifiques et technologiques pour répondre aux défis de demain. Le projet soumis doit présenter une étude sur des aménagements, des ouvrages, des équipements ou des produits que la science et les technologies permettront de réaliser. Il doit en outre respecter des exigences de développement durable, d'optimisation des produits (ou process) et d'innovation.

MODALITÉS DE SÉLECTION

Parmi l'ensemble des dossiers reçus, Syntec-Ingénierie sélectionne 10 finalistes qui répondent à des critères précis et qui seront auditionnés par un jury. Ces critères de sélection sont :

- la pertinence du sujet traité au regard des mutations et des évolutions scientifiques et technologiques prévisibles ;
- la qualité de la présentation et des illustrations.

Le jury, composé de représentants du MEEDDM, de sociétés d'ingénierie, d'écoles d'ingénieurs et de journalistes, s'est réuni le mardi 29 juin 2010 pour auditionner les 10 finalistes.

Au terme des délibérations, il a distingué 3 lauréats qui se verront remettre leur prix le **21 octobre 2010**, lors des 9^e Rencontres de l'Ingénierie, au Cnit.

PARTICIPEZ AU CONCOURS 2011 !



LAURÉATS DE L'ÉDITION 2010

PRIX « INGÉNIERIE INDUSTRIELLE » : Plateforme multi-énergies à Toul

Claire Gauthier et Pierre-Olivier Martin,
étudiants de l'École des Mines de Nancy

Ce projet répond à des problématiques telles que l'augmentation du prix économique et environnemental des transports et la raréfaction des énergies fossiles. La plateforme multi-énergies de Toul intègre des dimensions environnementales, économiques et sociales. Le but de la plateforme est de produire de l'énergie à petite échelle de la façon la plus propre possible.



PRIX « INGÉNIERIE D'AMÉNAGEMENT » : Projet de relance de la ligne ferroviaire « Fianarantsoa-Côte Est » à Madagascar

Olivier Goret, étudiant de l'ENPC de Paris



Les infrastructures de transport sont rares à Madagascar. Les investissements importants qu'elles nécessitent et l'impact environnemental sont les principaux freins à leur développement. Cette ligne est en déclin depuis 20 ans. Son arrêt est prévisible d'ici 2 ans mais il entraînerait le délabrement sanitaire, social, économique et écologique de toute une région enclavée. Le projet de relance est né de ce constat et de la collaboration entre les élèves de l'ENPC et le Tourism Initiative Fund (TIF). Le modèle de relance proposé doit permettre un retour à une exploitation stable en 5 ans et s'appuie pour cela sur le développement de 2 activités économiques phares : l'écotourisme et la culture du jatrophia.

PRIX « INGÉNIERIE DE PRODUITS » : « WRIHA », support ludique et thérapeutique pour la rééducation des enfants handicapés

Mauricio Ortiz, étudiant de l'INSA de Toulouse

Ce projet vise à résoudre les problèmes de préhension des agrippements pour les enfants de 4 à 7 ans atteints d'infirmité motrice cérébrale. Plus largement, ce nouveau produit à faible coût devrait permettre de récupérer et d'améliorer les mouvements des membres perdus à la suite d'une paralysie d'origine cérébrale. Le produit proposé permet notamment de travailler à l'amélioration de constantes d'invalidité que sont porter, déplacer et prendre. « WRIHA » s'articule autour d'un mécanisme à ressort qui aide l'enfant à maintenir un mouvement ainsi que son amplitude. Développé pour



la rééducation de la main et du poignet, le produit travaille les mouvements de flexion, d'extension et de déviation cubitale et radiale.



L'ingénierie votre avenir ?

Un seul site
pour tout savoir
sur **L'ingénierie**
de la construction et
de l'industrie

- Les filières de formation
- Les métiers
- Les stages
- Des témoignages
- Des événements

www.avenir-ingenierie.fr

Fédération professionnelle de l'Ingénierie - 3, rue Léon Bonnat - 75 016 Paris
Tél. : 01 44 30 49 60 – E-mail : contact@syntec-ingenierie.fr



Réalisations récentes de l'ingénierie

Arcadis	Aménagement urbain	La rue d'Alsace-Lorraine est une artère phare du centre ville. La première MOE du réaménagement se situe entre la rue de Metz et le square de Gaulle, Toulouse (31).
Betom Ingénierie Atlantique	Enseignement	Mission de maîtrise d'œuvre pour des travaux d'extension au collège d'Aigrefeuille (17). Architecte : Karine Millet.
Betom Ingénierie Rhône Alpes	Culture	Maîtrise d'œuvre structure - Lots techniques - SSI - Économie du projet portant sur la construction d'un bâtiment à construire intégrant un « espace jeunesse » et une « salle multi-usages ». Architecte : Babylone Avenue. Roanne (42).
BG Ingénieurs Conseils	Maritime	Grande jetée du port de Toulon (83) – Études préalables aux travaux de rénovation.
Artelia - Coteba	Santé	Mission d'assistance technique au maître de l'ouvrage pour la construction du pôle de santé du Villeneuvevois (47). Regroupement médecine chirurgie obstétrique (MCO) public-privé de 320 lits de MCO – 51 places (médecine et chirurgie) – 75 lits SSR – 5 lits et places ZHTCD. La surface utile prévue est de 23 535 m². Procédure retenue : conception, construction, réalisation maintenance en dialogue compétitif.
Eras	Chimie	Eras Ingénierie a remporté un contrat clé en main auprès de GPN pour le site de Mazingarbe (62). Il s'agit de concevoir et réaliser une nouvelle salle de contrôle dans cette usine qui produit notamment de l'acide nitrique et des ammonitrates techniques. Les travaux de génie civil commenceront dès le mois d'août.
Ingérop	Urbanisme	L'EPA de Marne-la-Vallée a désigné le groupement réunissant Ateliers Lion (mandataire), Groupe Ingérop, Atelier Alfred Peter, Y. Ingénierie, Sol Paysage, Transsolar et Citec lauréat du concours de maîtrise d'œuvre urbaine du Cluster Descartes Marne-la-Vallée (77) – 1 500 hectares, plus de 1,5 million de m² SHON – qui s'inscrit dans le cadre du Grand Paris. Il est également prévu la réalisation d'un tramway, de deux BHNS, d'une gare du métro automatique du Grand Paris.
Ingérop	Urbanisme	La ville de Paris (75) confie la maîtrise d'œuvre urbaine de l'aménagement du secteur de Bercy-Charenton (Paris 12 ^e) au cabinet britannique Rogers Stirk Harbour + Partners, associé au Groupe Ingérop, à Jean Nouvel, TVK, Arep, M. Desvigne, paysagiste, F. Boutté Consultants, RFR. Emprise au sol de plus de 63 ha, plus d'1 million de m² SHON, et une nouvelle gare sur le RER D.
Safege	Aménagement urbain	Safege a remporté un marché à bons de commande de maîtrise d'œuvre relatif à la réhabilitation et la construction de réseaux d'électricité, d'éclairage public, et de télécommunication pour le compte du Syndicat intercommunal de gestion des énergies de la région lyonnaise - Sygerly (69).
Safege	Infrastructures portuaires	Safege s'est vu confier par Royal Haskoning les études techniques relatives aux infrastructures, équipements et aménagements du nouveau terminal à containers commun TC4 du port de Tanger (Maroc), concernant notamment les réseaux d'eau potable, d'évacuation des eaux usées et pluviales, ainsi que les bâtiments.
SCE	Eau	Projet de gestion intégrée des ressources en eau en accord avec la DCE, sur le bassin versant Ibër au Kosovo.
SCE	Routes	SCE Agence Lyon mandatée pour la maîtrise d'œuvre complète pour la mise en 2x2 voies de la RN7 (section St-Pierre-Le-Moutier (58)/ limite de l'Allier (03)).
Artelia	Déchets	Le Syctom de l'agglomération parisienne vient de confier au groupement Sogreah (Mandataire), Coteba et Girus, l'assistance à maîtrise d'ouvrage de la construction d'une usine de traitement intégré des déchets solides municipaux à Romainville (93) et d'une plateforme fluviale pour l'évacuation par voies navigables des matériaux collectés. Cette usine représente à ce jour le plus important centre de valorisation de déchets ménagers en France : il traitera au total 450 000 t/an de déchets.
Systra	Infrastructure	Le groupement a une mission de maîtrise d'œuvre générale, qui va des études préliminaires jusqu'à l'achèvement du projet. Systra assure la direction du projet et, avec Inexia, la partie ingénierie et système. ECCTA est en charge des infrastructures et VRD, ILEX et Urbanica de la partie architecture, paysage et urbanisme. Localisation : Liévin – Lens – Hénin-Beaumont et Bruay-la-Buissière – Béthune – Beuvry (France).
Systra	Infrastructure	Le succès de cette mission de 5 ans fait appel à un spectre étendu de qualifications, qu'il s'agisse de compétences sectorielles approfondies : système GSM-R et international, conception et déploiement de réseaux de télécommunications (équipementiers, opérateurs, régulateurs...), ou d'expertises fonctionnelles : connaissance du contexte spécifique ferroviaire (exploitation, téléphonie ferroviaire, transmission, Radio Sol Train). Localisation : France entière.



setec

vous ouvre la voie

concevoir... maîtriser



setec est aujourd'hui l'un des plus importants groupes français d'ingénierie. Rassemblant 1700 collaborateurs répartis dans plus de 25 sociétés, en France et dans le monde, il intervient dans les domaines suivants :

- Infrastructures
- Ferroviaire
- Bâtiment
- Nucléaire
- Industries
- Ville durable
- Environnement
- Réseaux et télécoms.



setec

Tour Gamma D - 58, quai de la Rapée - 75583 Paris cedex 12 -
Téléphone : 01 40 04 68 00 - Télécopie : 01 43 45 87 81 - Mél : recrutement@setec.fr

www.setec.fr

LGV Rhin - Rhône