



# L'Ingénieur d'aujourd'hui

1. **Définition** de l'Ingénieur, Larousse

2. **Introduction**, par [Alain COTA](#) (GM 1969)

3. **Vision**, de [Dominique MOCKLY](#) (ENSTA 1985)

4. **Interviews** :

- [Isabelle TANCHOU](#), Ministère de la transition écologique et solidaire (ENSTA 1985)
- [Marc VERSTAEN](#), Anaxi (ENSTA 1985)
- [François FORGET](#), CNRS (ENSTA 1991)
- [Laurent CLEUET](#), Chantiers de l'Atlantique (ENSTA 1992)
- [Sylvie CLEMOT DEMAZIER](#), Société Générale (ENSTA 1993)
- [Faouzi GADI](#), Alstom (ENSTA 1993)
- [Gwenaël GUIZOUARN](#), LGM (ENSTA 2003)
- [Christelle INGREMEAU](#), Groupe PSA (ENSTA 2004)
- [Joris COSTES](#), ArianeGroup (ENSTA 2011)
- [Omar ALAOUI HASSANI](#), EY Consulting (ENSTA 2015)
- [Matthieu LECHINE](#) (ENSTA 2016)
- [Arthur ROUZOUL](#), Labrador.bot (ENSTA 2017)

5. **Conclusion**, par [Pierre DUMAS](#) (ENSTA 1972)

Personne que ses connaissances rendent apte à occuper des fonctions scientifiques ou techniques actives en vue de prévoir, créer, organiser, diriger, contrôler les travaux qui en découlent, ainsi qu'à y tenir un rôle de cadre. Titre donné à quelqu'un qui a accompli certaines études et a obtenu un diplôme en vue de l'exercice de ce métier. Larousse



L'Ingénieur d'aujourd'hui : dossier

Alain COTA ~ GM 1969

Introduction

**Alain COTA, GM 1969, est Directeur Technique SEPAC (Société d'Exploitation des Procédés Alain Cota). Il était auparavant Ingénieur DGA détaché au CEA.**



On m'a demandé d'ouvrir le débat sur la vaste question : « L'Ingénieur d'aujourd'hui ».

Je pense que mon âge m'a désigné pour cette tâche, ma longue carrière (pas encore terminée) m'ayant fait le témoin de l'évolution du métier chez mes jeunes collègues.

À première vue, la définition de ce qu'est ou doit être un Ingénieur est un exercice bien difficile, mais en restant fidèle à mon esprit Ingénieur il m'est facile de voir que la formulation de la question recèle déjà la réponse.

On ne peut pas définir l'Ingénieur par ce qu'il fait, mais par ce qu'il est.

En effet, qu'y a-t-il de commun entre un Ingénieur de production, de projet, de contrôle ? Entre celui qui est sur le terrain et celui qui calcule ou qui est dans un laboratoire ? C'est la façon dont il va aborder les problèmes qui le caractérisera comme Ingénieur.

Bien sûr, il lui faudra une culture scientifique solide aussi étendue que possible, mais la technologie, les méthodes de calcul, certaines connaissances scientifiques peuvent être dépassées, oubliées, devenir caduques, ou même être reconnues comme fausses, le plus important lui restera : sa démarche intellectuelle.

L'Ingénieur est d'abord humble. C'est cette humilité qui lui fera, devant un problème, étudier l'état de l'art avant d'ébaucher la moindre solution. Souvent la solution s'y trouve déjà, mais attention, cela ne doit pas l'empêcher d'être critique pour éviter les choix induits par des méthodes de calcul ou des moyens techniques obsolètes.

Ainsi dans un laboratoire de recherche, j'ai eu toutes les peines du monde à faire modifier une procédure qui limitait les efforts mesurés sur des rotations à des angles inférieurs à 3 degrés, tout simplement parce qu'un sinus intervenait et qu'à une époque il était plus facile d'assimiler le sinus à l'angle

plutôt que de se plonger dans une table.

Cette humilité lui fera quelquefois découvrir des trésors comme la technologie de la vapeur saturée développée pour les locomotives à vapeur et réutilisée dans les centrales nucléaires, ou la théorie et les coefficients du pilotage des zeppelins utilisés aujourd'hui dans les pilotes automatiques de nos sous-marins nucléaires.

L'Ingénieur sait qu'il travaille dans un monde rationnel et donc qu'aucun domaine ne lui est inaccessible, il lui suffit de s'informer, encore une fois avec humilité, et de suivre une démarche logique facilitée par sa culture scientifique. S'il fait appel à un spécialiste, ce qu'il en retiendra ne lui sera utile que s'il le passe au filtre de son esprit critique et l'assimile ensuite complètement. C'est ce comportement devant les problèmes qui lui permettra de faire la chose la plus importante de son métier : être créatif. C'est-à-dire savoir dépasser, sans les ignorer, les solutions existantes ou imaginer ce qui était inimaginable avant lui.

Cette « nouveauté » peut prendre des formes très diverses, comme pour ma part effectuer la première analyse spectrale en temps réel des mouvements d'un navire à la mer, ou diriger la remontée de l'Orénoque réputé non navigable avec un navire de mer pendant plus de 900 kilomètres. Bien sûr, ce

n'est pas du niveau de l'exploit de notre grand ancien Pierre Willm qui vient de décéder, mais l'important est d'aller plus loin, faire ce qui n'a jamais été fait, et ne pas hésiter à se confronter au concret.

Il faut aussi avoir conscience que la vie de l'Ingénieur n'est pas un long fleuve tranquille. Car pour ces opérations comme pour beaucoup d'autres, le plus difficile n'est pas l'aspect technique, mais la gestion de l'irrationnel, c'est-à-dire l'aspect humain : représentants des autorités qui se cachent derrière des règlements inadaptés ou mal compris, assureurs qui délèguent des experts qui ne veulent pas avouer qu'ils n'ont pas la compétence, direction dépassée ou effrayée, ne souhaitant pas prendre de risque...avec des arguments du type « ce que vous proposez n'est pas possible car si c'était possible cela aurait déjà été fait ».

Aujourd'hui, ces difficultés sont de plus en plus nombreuses, avec la multiplication des règlements, la juridicisation envahissante, la relativisation des valeurs, la fausse science diffusée par internet. Il faut arriver à convaincre des non techniciens qui ont le pouvoir. C'est un juriste, un administratif, un audit qui pourront dénaturer ou même

faire arrêter un projet. C'était déjà vrai hier, mais cela s'accroît de plus en plus. Les jeunes Ingénieurs doivent le savoir et doivent s'y préparer. La tâche est difficile, beaucoup plus difficile que ce qu'ils ont connu dans leur préparation, mais savoir convaincre sans se désavouer est la clé du succès.

Il est lointain le temps où je pouvais dire : « Tout l'art de l'Ingénieur est de savoir schématiser la réalité de façon suffisante pour pouvoir y appliquer des calculs, mais en n'allant pas trop loin pour que les résultats aient un sens ». Le principe est toujours vrai, mais il est maintenant insuffisant.

Le métier d'Ingénieur aujourd'hui s'exerce dans des domaines surprenants pour ne pas dire improbables. En quoi l'ingénierie financière ou l'ingénierie clinique sont des métiers d'Ingénieurs ? Je ne jugerai pas par ce que l'on fait dans ces métiers (que je n'imagine même pas) mais comme je l'ai dit, comment on peut le faire : analyse et schématisation des problèmes, humilité pour se garder des à priori, esprit critique pour s'affranchir du carcan des

habitudes et de l'histoire, le tout menant à l'innovation. On peut même voir des succès surprenants d'Ingénieurs dans des domaines inattendus, grâce non à leur maîtrise technique surtout quand ce n'est plus de la technique, mais à leur approche d'Ingénieur d'aborder les problèmes.

Tout ce que je peux souhaiter à mes jeunes collègues est de prendre du plaisir dans leur travail, et pour ma part ce plaisir m'a été en grande partie apporté par la diversité.

Pour quelques exemples, de la réparation des sous-marins à la conception d'appareils de mesure électroniques et informatiques en passant par la maîtrise d'ouvrage de la construction du grand bassin des carènes français, ou la gestion technique d'un réacteur nucléaire, avec même une incursion dans l'aéronautique pour l'amerrissage des hélicoptères, je ne me suis jamais ennuyé, mais est-ce que je suis une espèce en voie de disparition ? Un des derniers représentants de l'Ingénieur généraliste à la française ? Je pense que non si mes jeunes collègues savent rester des Ingénieurs et survivre comme tels en sachant convaincre.



## Dominique MOCKLY ~ ENSTA 1985

L'Ingénieur d'aujourd'hui : dossier

Vision

**Dominique MOCKLY, ENSTA 1985, Directeur Général de Terega, Président de l'ENSTA ParisTech Alumni et membre du Conseil d'Administration de l'ENSTA ParisTech, nous fait partager sa vision de « l'Ingénieur d'aujourd'hui ».**



Il est toujours un peu prétentieux de vouloir à tout prix définir en quelques mots ce qu'est un Ingénieur, un Commercial... Le risque évident est de tomber dans un stéréotype qui plus est « a minima ». D'autant que les environnements, les jobs, les entreprises sont, et seront je l'espère, différentes. L'Ingénieur de Terega par exemple, l'entreprise que je dirige, est différent de celui

d'Engie ou de Total car toute entreprise a son ADN propre. Et pourtant, ces trois entreprises interviennent dans un même secteur.

Il me semble important cependant de revenir sur ce qui est demandé aux Ingénieurs au titre de trois grandes familles d'actions qui guident le comportement des entreprises et que l'on résume souvent en trois verbes d'actions :

*sécuriser* la position, *accélérer* les transformations et *anticiper* les évolutions, et imaginer ce que cela veut dire pour l'Ingénieur.

Dans ce référentiel qui est la caractéristique d'un monde qui se transforme, la curiosité, l'innovation mais aussi l'agilité et le réalisme sont les caractéristiques qui apparaissent comme essentielles pour l'Ingénieur. Bien évidemment, le

tout appuyé sur un socle de compétences solides.

On n'insistera enfin jamais assez sur l'importance pour les Ingénieurs de sortir de leur silo technique. C'est comme toujours le client et le marché qui guident les actions. Plus que jamais, sortir du silo signifie aussi travailler avec les autres avec de vraies qualités humaines et une grande ouverture culturelle. Les « soft skills » sont aussi importantes que les « hard skills ».



### Quel est exactement ton métier ?

IT. : Je suis **Ingénieur de l'armement**, ce qui est à vrai dire un statut et non un métier mais donne le cadre dans lequel j'ai évolué. Il m'est difficile de dire quel est mon métier car j'en ai souvent changé. Cependant, être Ingénieur donne

une façon particulière d'aborder les sujets, notamment en mode projet de façon assez naturelle. En ce sens, je pourrais dire que je suis **Ingénieur système**.

### Sur quoi travailles-tu en ce moment ?

En ce moment, je suis **au Ministère de la transition écologique et solidaire**, à la Direction des affaires maritimes où je m'occupe de sujets divers :

- gérer différents sujets transversaux de la Direction : budget, personnel, animation des services déconcentrés, dialogue social, formation, maintien des compétences, coordination du projet de modernisation des affaires maritimes ;
- gérer et coordonner l'ensemble des moyens nautiques relevant de la Direction, qui interviennent dans les domaines de la police des pêches et de l'environnement marin ;
- organiser la préparation à la lutte contre les pollutions maritimes sur le littoral.

Tout ceci suppose un grand nombre de relations avec les autres administrations intervenant en mer.

### Quel a été ton cursus à l'ENSTA ?

IT. : Je suis arrivée à l'ENSTA en deuxième année, à ma sortie de l'École polytechnique. A cette époque (1983), les polytechniciens passaient la deuxième et la troisième année à l'École. Le cursus de deuxième année était spécifique. La troisième année était commune avec les élèves issus du concours commun. J'ai suivi l'option architecture navale à l'ENSTA, avant de partir, à l'issue de ma troisième année, en formation complémentaire à l'École des Applications Militaires de l'Énergie Atomique (EAMEA) à Cherbourg, afin de me former à la technique des réacteurs de propulsion navale.

### Quel a été l'apport des cours à l'École pour ton métier ?

IT. : Ils m'ont permis de connaître la façon de concevoir un navire, et de passer de l'ultra théorique, dispensé à l'École polytechnique, à une approche plus concrète.

### Quel a été ton parcours en sortant de l'ENSTA ?

IT. : Après ma formation complémentaire à l'EAMEA, j'ai effectué mes deux premiers postes à la Direction des Constructions Navales (DCN) de la DGA ; la DCN a beaucoup évolué et, après avoir changé de statut, a changé de nom, devenant successivement DCNS puis Naval Group maintenant.

Puis j'ai effectué un détachement au Ministère de l'industrie à Douai, pour m'occuper de sécurité nucléaire, d'énergie, de contrôles de véhicules, d'appareils à pression et d'instruments de mesure.

J'ai eu ensuite une période d'interruption à la naissance de mes enfants, ce qui nous a permis, en famille, d'avoir une expérience de vie à l'étranger en Belgique puis en Allemagne, et j'en ai profité pour tester ma capacité à enseigner : j'ai ainsi enseigné mathématiques et physique au lycée français de Munich. De retour en France, j'ai rejoint la DGA en sécurité nucléaire, puis ai occupé un poste à la Direction des ressources humaines de la DGA en tant que Responsable du bureau du pilotage de la formation.

Après un nouveau passage dans le domaine de la sécurité nucléaire, j'ai rejoint l'ENSTA où j'ai été Directrice de la formation et de la recherche pendant trois ans et demi avant d'arriver sur mon poste actuel à la Direction des affaires maritimes.

### En combien de temps après l'obtention de ton diplôme as-tu été recruté(e) ? Comment ?

IT. : La question ne se posait pas puisque j'appartenais à un corps d'État.

### Quelle évolution significative de ton métier d'Ingénieur, de ton expérience d'Ingénieur, peux-tu citer ?

IT. : Chaque expérience s'est en réalité enrichie des expériences antérieures, comme un puzzle qui se met en place. J'ai cependant vu l'arrivée des ordinateurs portables, ce qui a totalement changé ma vie professionnelle, notamment pour la gestion des

documents. Cette évolution a changé aussi la façon de rédiger, les relations avec le personnel de secrétariat. Elle a signifié aussi le passage à l'immédiateté, avec les avantages et les inconvénients qui lui sont liés.

### Gardes-tu un souvenir anecdotique de l'École ?

IT. : Avec quelques amis, nous avons monté le premier partenariat avec le lycée Camille Se, dans le 15ème arrondissement, afin de faire du soutien scolaire pour les élèves. J'ai découvert en revenant à l'ENSTA (alors boulevard Victor à Paris) en tant que Directrice de la formation et de la recherche, que les élèves avaient aussi monté un partenariat avec le même lycée. J'en ai été très fière !

### As-tu des conseils à donner aux élèves actuels ?

IT. : J'aimerais leur dire de ne pas trop s'inquiéter de leur orientation. S'il est vrai que le choix peut être difficile, il n'y a jamais une unique bonne réponse. Je crois profondément que réussir dans un poste, avoir le sentiment d'y être utile, va plus dépendre de la façon de l'aborder et de ce que l'on voudra y investir, que du contenu du poste. Il faut donc se dire qu'une fois que le choix est fait, il faut tout faire pour le rendre un bon choix. Il faut aussi savoir que les changements de métier peuvent venir enrichir le parcours. Et ne jamais oublier d'être curieux et de poser des questions. Enfin, les relations avec les autres sont un bien précieux dans la vie professionnelle. Il ne faut pas les négliger, et agir avec bienveillance.



Marc VERSTAEN ~ ENSTA 1986

L'Ingénieur d'aujourd'hui : dossier

Interview



### Quel est exactement ton métier ?

MV. : J'ai deux métiers : **Créateur d'entreprise, centré sur la création et l'édition de logiciels et Manager d'équipe de développement de produits logiciels**, en charge de la gestion de l'équipe et de la définition

du produit. Dans les deux cas, j'identifie le besoin des clients, et je crée et gère l'équipe qui va travailler sur le produit.

Lorsque je suis à la tête de l'entreprise, j'ai aussi la responsabilité de mettre en place les leaders des équipes marketing, ventes et support. Le plus souvent, je contribue aussi à la création du produit : j'écris du code.

### Sur quoi travailles-tu en ce moment ?

MV. : Je suis **Chief Executive Officer d'Anaxi**, une société d'édition de solutions logiciels pour l'entreprise. Nous sommes basés dans la Silicon Valley, avec aussi des Ingénieurs en France. Notre produit vise les équipes de développement logiciel des grandes entreprises et fournit une plateforme de reporting et de stockage de la donnée de référence pour le cycle de production des logiciels, une sorte de « business intelligence » appliquée au développement logiciel.

### Quel a été ton cursus à l'ENSTA ?

MV. : Je suis rentré à l'ENSTA par le concours commun. Après une première année à Toulouse (Sup'Aéro), j'ai choisi l'option génie océanique. Pour mon stage de fin d'études, j'ai dû créer avec mon binôme un logiciel de simulation du milieu océanique,

avec interface utilisateur et sorties graphiques. C'est ce qui m'a amené aux métiers du logiciel.

### Quel a été l'apport des cours à l'École pour ton métier ?

MV. : Fantastique. Mon premier emploi m'a conduit chez Renault pour travailler sur des logiciels de simulation des moteurs : résistance des matériaux, structures, mécanique des fluides, et bien-sûr algorithmes et programmation.

Lorsque j'ai créé ma première société, les quelques cours de gestion des entreprises m'ont été bien utiles. Je pense avoir utilisé 90% de mes cours au cours de ma carrière.

### Quel a été ton parcours en sortant de l'ENSTA ?

MV. : J'ai commencé par un poste d'Ingénieur chez Renault, en charge de l'écriture de logiciels de simulation du comportement des vilebrequins. J'ai assez rapidement pris la direction d'une équipe pour restructurer l'ensemble des outils de simulation.

Après six ans chez Renault, j'ai créé une première entreprise pour développer et commercialiser des logiciels sur la plate-forme Next, créée par Steve Jobs et qui a été rachetée plus tard par Apple.

Après cinq ans difficiles, cette société était bien lancée et j'en ai cédé le contrôle pour partir en Californie. J'y ai créé une nouvelle entreprise, qui s'est bien développée et a été rachetée en 2006 par Hyperion (maintenant Oracle).

Après quelques années chez Oracle, j'ai rejoint Apple un peu avant la sortie de l'iPad. J'y ai passé six

années fantastiques, en charge des outils de développement iOS, puis de UIKit (la partie interface utilisateur de l'iPhone et de l'iPad) et enfin des clients iCloud et d'autres composants.

En 2015, l'appel de la start-up a été le plus fort et j'ai occupé différentes positions : CEO d'une société de logiciel, entrepreneur « in residence » dans une firme de « venture capital », SVP Product and Engineering de Docker. J'ai créé Anaxi il y a un an.

### En combien de temps après l'obtention de ton diplôme as-tu été recruté(e) ? Comment ?

MV. : Après l'obtention de mon diplôme, j'ai effectué mon service militaire et ai rejoint Renault immédiatement après ma libération. L'offre de poste chez Renault était sur le tableau d'offres de l'École.

### Quelle évolution significative de ton métier d'Ingénieur, de ton expérience d'Ingénieur, peux-tu citer ?

MV. : Lorsque j'ai commencé ma carrière, l'accès à l'information était un problème. Les documentations et les conférences étaient les principaux canaux.

Les techniques de développement de logiciels ont énormément évolué ces trente dernières années et se tenir à jour est crucial.

Le problème aujourd'hui est de savoir filtrer l'information pour concentrer son temps sur ce qui est identifié comme important. Tout est accessible en ligne.



### Quel est exactement ton métier ?

FF. : Je suis **Chercheur : Directeur de recherches au CNRS**, au Laboratoire de Météorologie Dynamique de l'Institut Pierre Simon Laplace, à Paris.

### Sur quoi travailles-tu en ce moment ?

FF. : Mon sujet de recherche est le climat et les atmosphères sur les autres planètes. Je participe à plusieurs missions spatiales robotiques pour étudier l'environnement sur les planètes du système solaire (en particulier Mars, Pluton, Vénus) et même sur les exoplanètes autour des autres étoiles (observées par télescopes). Dans ce contexte, j'ai créé une équipe de recherche autour du développement de modèles numériques de climat analogues à ceux développés pour la Terre, mais que nous adaptions à la simulation des autres planètes. Les applications scientifiques

sont innombrables, notamment pour analyser les observations des missions spatiales et contribuer à leur conception.

### Quel a été ton cursus à l'ENSTA ?

FF. : J'ai effectué le cursus classique en trois ans après les classes préparatoires. En dernière année, j'ai pris l'option environnement marin en suivant en parallèle les cours du DEA (Master 2) d'océanographie à l'université Pierre et Marie Curie. Ce n'était pas très classique à l'époque. J'étais seul à faire cela à l'ENSTA.

### Quel a été l'apport des cours à l'École pour ton métier ?

FF. : Peut-être plus que pour la majorité des Ingénieurs, le métier de Chercheur amène à utiliser

au quotidien beaucoup des enseignements scientifiques et techniques donnés à l'École en physique, en informatique, ou en mathématiques (équations différentielles). Les cours de dernière année et de DEA constituent encore une base théorique pour mon activité de recherche.

### Quel a été ton parcours en sortant de l'ENSTA ?

FF. : Je ne pensais pas faire de la recherche. Je me méprenais sur le métier de Chercheur.

Je m'étais inscrit en DEA car j'avais le projet de partir hiverner comme plongeur sous-marin pour les « Terres Australes et Antarctiques Françaises » (TAAF). Les TAAF m'avaient demandé de faire un DEA pour renforcer mon dossier. J'ai été sélectionné, mais ma mission a ensuite été annulée.

J'ai alors été travailler une petite année dans l'industrie offshore sur la pose de pipelines sous-marins, avant d'être recruté par le Centre National d'Études Spatiales (CNES) pour participer à un projet de ballon atmosphérique sur... la planète Mars. Pour cela, j'ai été détaché pendant un an et demi à la NASA, en Californie. Cette expérience, combinée aux rencontres effectuées pendant le DEA, a fini par me convaincre que le meilleur métier pour moi était de devenir Chercheur. Je me suis alors inscrit en thèse de doctorat (trois ans).

Ensuite, après deux ans supplémentaires comme « post-doctorant » j'ai été recruté au CNRS.

### En combien de temps après l'obtention de ton diplôme as-tu été recruté(e) ? Comment ?

FF. : En quelques semaines pour mon premier métier (industrie offshore). Et je suis donc devenu Chercheur au CNRS 7 ans après l'ENSTA.

### Quelle évolution significative de ton métier d'Ingénieur, de ton expérience d'Ingénieur, peux-tu citer ?

FF. : Je travaille dans le même laboratoire depuis plus de 20 ans ! Je suis juste retourné à la NASA en 2004

et 2005. Cependant, mon activité de Chercheur est multiple et varie selon les projets. Aussi c'est par choix que je reste Chercheur « de base ». Je suis de plus en plus sollicité pour prendre des responsabilités administratives mais je décline le plus souvent afin de continuer à mener des recherches scientifiques personnelles et garder des activités techniques.

### Gardes-tu un souvenir anecdotique de l'École ?

FF. : L'ENSTA à Paris était un lieu ouvert, notre lieu, où nous pouvions mener de nombreux projets associatifs.

La Junior entreprise TAEP était super performante et offrait à tous des jobs pour acquérir un peu d'indépendance financière.

Je retiens les aventures avec le club montagne et l'ascension du Mont Blanc pour déployer une bannière TAEP au sommet.

30 ans plus tard, nous continuons à organiser des expéditions polaires avec la même équipe...

### As-tu des conseils à donner aux élèves actuels ?

FF. : Bien réfléchir à ce que l'on veut vraiment faire de sa vie et prendre le temps de tester et changer. Un an ou deux, ce n'est rien. En particulier, la recherche scientifique offre des vies professionnelles variées et empreintes de liberté. Dans tous les domaines, être Chercheur c'est être explorateur et c'est excitant. On a l'impression d'être payé pour conduire des projets passionnants auxquels on aurait participé juste pour le plaisir.

Ainsi, j'encourage les élèves à envisager la recherche scientifique même si a priori on a le sentiment que les Chercheurs sont de pauvres fonctionnaires en blouse grise qui travaillent dans des sous-sols obscurs.

Quand on sort de l'ENSTA, il est généralement possible de faire un doctorat dans le domaine scientifique de ses rêves, si besoin en effectuant un Master 2 sur le sujet après l'École.



### Quel est exactement ton métier ?

LC. : Je suis **Responsable des méthodes de conception mises en œuvre au sein de la BU « Navires » des Chantiers de l'Atlantique, et des outils de CAO**. Je coordonne les

Ingénieurs responsables des études sur affaires afin d'assurer l'homogénéité et le progrès des méthodes mises en œuvre.

Je suis également le **Chef de projet CAO** visant à implémenter un nouveau progiciel de conception intégré pour réaliser les études de conception générale, détaillées et d'industrialisation. En quelque

sorte, le BIM (« Building Information Modeling ») dans le domaine de la construction navale.

### Sur quoi travailles-tu en ce moment ?

LC. : Je travaille sur deux dossiers :

- le démarrage des études d'un nouveau paquebot prototype pour l'armateur MSC (propulsion au GNL) ;
- le déploiement du progiciel CAO sur le périmètre des études de structure et de la coque, jusqu'à l'interface avec la FAO (découpe des tôles et pilotage des robots).

### Quel a été ton cursus à l'ENSTA ?

LC. : Issu de la Marine nationale, je suis rentré en seconde année et j'ai suivi le cursus génie maritime.

### Quel a été l'apport des cours à l'École pour ton métier ?

LC. : Mon cursus à l'ENSTA m'a apporté un socle technique et une légitimité pour traiter d'égal à égal avec les Ingénieurs de l'armement avec lesquels j'ai travaillé les années qui ont suivi ma sortie de l'école. J'étais alors en poste à Lorient sur le programme des frégates La Fayette.

A l'École, j'ai aussi appris à aborder des sujets très variés.

Ce socle technique et généraliste m'a beaucoup servi dans les années qui ont suivi, même si je n'ai plus eu à résoudre beaucoup d'équations après ma sortie.

En phase de reconversion, ce diplôme m'a aussi permis de donner du crédit à mon CV

### Quel a été ton parcours en sortant de l'ENSTA ?

LC. : À ma sortie de l'École, j'ai exercé huit années dans la Marine, en tant que Responsable des travaux

d'armement d'une frégate à Lorient pendant presque cinq ans, puis une année en Polynésie comme Commandant en second du Bâtiment « Bougainville », puis deux années en tant que Commandant du Chasseur de mines « Pégase » à Brest.

C'est à ce moment, en 1999, que j'ai décidé de me reconverter dans le privé. J'ai alors rejoint les Chantiers de l'Atlantique en tant que Chargé d'affaires « Propulsion ». Depuis, j'ai exercé plusieurs fonctions au sein de l'entreprise.

### En combien de temps après l'obtention de ton diplôme as-tu été recruté(e) ? Comment ?

LC. : Mon statut de militaire rend la question sans objet. Ma reconversion m'a pris neuf mois et j'ai été recruté après une candidature spontanée.

### Quelle évolution significative de ton métier d'Ingénieur, de ton expérience d'Ingénieur, peux-tu citer ?

LC. : Aucune en particulier, sauf peut-être qu'à un moment donné j'ai opté pour des postes avec une forte dominante managériale, et qu'ainsi, j'ai tourné le dos à la technique, même si dans mon quotidien j'aborde tous les jours des sujets plus ou moins techniques.

### Gardes-tu un souvenir anecdotique de l'École ?

LC. : Le cours sur les hélices, la sympathie et la convivialité de Jacques Binot, le projet du catamaran et, en très négatif, les fêtes du BDE du vendredi soir qui tournaient à la beuverie, avec une bienveillance complice de la Direction.

### As-tu des conseils à donner aux élèves actuels ?

LC. : Étudier, être curieux et créatif, et profiter du corps enseignant qui est d'une grande qualité.



### Quel est exactement ton métier ?

SCD. : Le titre officiel est **Directrice du « digital workplace » pour le Groupe Société Générale.**

Dans les faits, je suis manager d'une équipe internationale (1 400 personnes environ) dont la majorité est

basée en France (1 000 environ), équipe qui gère l'ensemble des moyens informatiques « généraux » pour les collaborateurs du Groupe Société Générale. On met dans « digital workplace » IPC, téléphones, smartphones, solutions de visioconférence et toutes les couches logicielles nécessaires (browser, Office, messagerie, Skype, anti-virus, Active Directory...). Et on fait cela du support à l'utilisateur (help-desk) à l'architecture et la stratégie, en passant par les opérations. L'équipe est composée de personnel Société Générale et de prestataires de services.

### Sur quoi travailles-tu en ce moment ?

SCD. : Tout en gérant le « run » et en prévenant l'obsolescence (qui vient de plus en plus vite, sous l'imposition de nos fournisseurs) de ce « digital workplace », nous le transformons afin de permettre la digitalisation de la banque. Cette digitalisation est un axe fort de la stratégie du Groupe et, par la mise en place de solutions innovantes, nous accompagnons les métiers (les banques de détail, la banque d'investissement, la banque privée, les nouvelles réglementations...) dans la transformation de leur processus et des relations client.

### Quel a été ton cursus à l'ENSTA ?

SCD. : Option réseaux et systèmes d'information en troisième année.

### Quel a été l'apport des cours à l'École pour ton métier ?

SCD. : En début de carrière, connaître le modèle des couches OSI m'a certainement permis d'avoir le job et d'être un peu crédible en réunion.

J'ai aussi suivi des cours de théâtre à l'ENSTA, toujours utiles pour la prise de parole en public.

J'avais également été Trésorière du BDE et les compétences Excel que j'avais alors développées m'ont aussi été très utiles.

### Quel a été ton parcours en sortant de l'ENSTA ?

SCD. : J'ai été embauchée à la Société Générale comme Ingénieur d'étude télécom. Je suis plutôt quelqu'un qui aime les projets et j'avais volontairement cherché un premier boulot dans une « grosse boîte » où je pourrais avoir beaucoup

d'opportunités. Mon stage de fin d'étude, dans une SSII, m'avait clairement montré que je n'étais pas faite pour travailler dans une boîte de services. Les banques étant des « grosses boîtes » fortement consommatrices d'informatique (déjà à l'époque), j'avais cherché dans cette direction.

### En combien de temps après l'obtention de ton diplôme as-tu été recruté(e) ? Comment ?

SCD. : J'ai été recrutée suite à une candidature spontanée (sans même postuler sur un poste donné, si je ne m'abuse). J'ai commencé fin octobre avec une soutenance d'oral de stage qui avait dû se dérouler en juin. Donc, je dirais quatre mois.

### Quelle évolution significative de ton métier d'Ingénieur, de ton expérience d'Ingénieur, peux-tu citer ?

SCD. : J'ai eu l'opportunité de faire différents métiers dont un poste de Responsable financier où je manageais des Contrôleurs de gestion. Mon métier n'a donc pas été qu'un métier d'Ingénieur et je pense que c'est une vraie richesse que ce diplôme d'Ingénieur généraliste nous donne. Selon ses aspirations et les opportunités, les possibilités sont nombreuses.

### Gardes-tu un souvenir anecdotique de l'École ? Un souvenir anecdotique ?

SCD. : S'il faut en choisir un, le final d'une des pièces de théâtre que j'ai jouée, « Ce rapport dont vous êtes l'objet » de Vaclav Havel, où je finissais seule sur scène et devais faire basculer une sorte de canard en plastique culbuté qui n'a, bien-sûr, pas voulu se balancer !



Faouzi GADI ~ ENSTA 1993

L'Ingénieur d'aujourd'hui : dossier

Interview



### Quel est exactement ton métier ?

FD. : Je suis **Directeur technique offres & projets « clés en main » chez Alstom**. Cela consiste à être responsable :

- dans le cadre de la réponse à un appel d'offres pour un système de

transport ferroviaire (type tramway, métro ou grandes lignes), de la définition de la solution technique la plus adaptée aux exigences requises par l'appel d'offre ;

- dans le cadre d'un contrat, de l'ingénierie de la solution technique et de sa conformité aux exigences (notamment de performances) contractuelles.

Concrètement, je suis responsable du pilotage technique du projet ou de l'offre : je dirige une équipe chargée de la modélisation système (i.e. descendante, en partant des requis contractuels) du système de transport, de la gestion technique des interfaces entre les différentes disciplines et métiers concernés par l'offre ou le projet et de la coordination des équipes d'ingénierie à tous les niveaux de l'organisation pour garantir, qu'au final, nous livrerons à la date prévue, au coût prévu et tel que spécifié, le système que notre client a commandé.

### **Sur quoi travailles-tu en ce moment ?**

FD. : Après avoir été Responsable technique de la réponse à l'appel d'offre, je suis depuis mai 2018, le Directeur technique « matériel roulant & systèmes » au sein du projet du Réseau Express Métropolitain (REM) de Montréal.

Il s'agit de concevoir, installer, tester, mettre en service et exploiter la première ligne de métro automatique (sans conducteur) à Montréal, d'une longueur d'environ 67 kilomètres, répartie sur 4 branches.

### **Quel a été ton cursus à l'ENSTA ?**

FD. : A l'ENSTA, j'ai suivi la filière systèmes mécaniques, avec l'option systèmes de transport en troisième année.

### **Quel a été l'apport des cours à l'École pour ton métier ?**

FD. : La formation à l'ENSTA était d'abord d'un haut niveau scientifique et théorique, avec un solide tronc commun, en première et deuxième années, de matières fondamentales pour la construction du futur Ingénieur et sa préparation aux défis qu'il aura à relever dans sa vie professionnelle.

Ce socle, en étant généraliste, m'a permis d'avoir une large connaissance sur des disciplines diverses et variées et m'a surtout permis d'apprendre à apprendre. Plus que de nous apporter un savoir et des connaissances (ce qui, en soi, est déjà très important), les cours nous initiaient à des disciplines que, plus tard, nous saurions retrouver et creuser davantage si nécessaire.

La troisième année a finalement été l'année la plus proche du métier concret d'Ingénieur.

C'était d'abord les interventions, nombreuses et riches, de professionnels en rapport avec la filière et l'option qui venaient présenter leur métier et les sujets qu'ils traitaient. J'ai particulièrement été intéressé par les thèmes abordés et je me suis souvent servi des notes que j'avais prises pour, des années plus tard, revenir sur certains sujets.

Ce fut également pour moi l'occasion de découvrir le type de problèmes auxquels l'Ingénieur pourrait être confronté : la diversité des situations présentées m'a conforté dans ma volonté de rester un généraliste. Je le suis aujourd'hui encore et, avec le recul, je me rends compte que la formation à l'ENSTA m'y avait très bien préparé. Cela nécessite plusieurs éléments qu'on retrouvait dans le cycle d'étude : un socle théorique très fort, une vue très large sur toutes les disciplines de l'Ingénieur et une capacité à se mobiliser pour résoudre des problèmes pour lesquels on n'était pas forcément préparés.

C'étaient ensuite les cours annexes, mais riches en humanité, comme le droit du travail, les langues ou même les cours sur la philosophie et l'histoire des sciences qui, je l'avoue, m'ont particulièrement intéressés.

Finalement, être généraliste, c'est aussi être capable de penser globalement et différemment. Ces humanités, par des chemins détournés, me l'ont fait comprendre également. Je m'en sers encore aujourd'hui, particulièrement dans la communication avec mes équipes.

### **Quel a été ton parcours en sortant de l'ENSTA ?**

FD. : En sortant de l'ENSTA, j'ai travaillé dans une société de conseil en technologie et organisation, SECTOR. J'ai eu à y traiter, au sein d'une équipe d'Ingénieurs confirmés, des sujets en rapport avec les risques en général, que ceux-ci soient organisationnels ou techniques.

C'était typiquement une activité de généraliste. Je suis intervenu dans plusieurs types d'industrie (spatial, militaire, nucléaire, transports ferroviaires, automobile...) avec à chaque fois pour objectif de permettre à nos clients de maîtriser les risques auxquels ils étaient confrontés.

J'en ai retiré de la méthodologie et une capacité à traiter des sujets variés : l'ENSTA m'avait bien préparé pour cela.

Comme, au fil du temps, je voulais plus m'impliquer, en n'étant pas que « conseiller » et surtout en ayant la volonté de voir les résultats de l'intervention sur le long terme, je me suis orienté vers l'industrie et suis rentré chez Alstom parce qu'intéressé par les systèmes de transport (cf. le choix de ma filière à l'ENSTA) : à la fois passionnants par les enjeux et soucis techniques soulevés et attirants par leur impact sur la ville ou le pays qui décident de s'en doter.

### **En combien de temps après l'obtention de ton diplôme as-tu été recruté(e) ? Comment ?**

FD. : J'ai mis, je pense plus de temps que la moyenne à être recruté. Notamment, je pense, parce que je suis sorti en 1993 de l'ENSTA et que c'était une année difficile en termes de recrutement.

J'ai été recruté, pour mon premier poste d'Ingénieur, en CDD, en avril 1995.

### **Quelle évolution significative de ton métier d'Ingénieur, de ton expérience d'Ingénieur, peux-tu citer ?**

FD. : Le monde s'est globalisé, la concurrence s'est exacerbée et les clients sont de plus en plus exigeants. Pour gagner les marchés et réussir à délivrer ses projets avec un planning et des coûts maîtrisés,

l'ingénieur est condamné, beaucoup plus qu'auparavant, à innover en permanence.

Il ne suffit plus d'être techniquement solide, il faut également savoir gérer le changement, et même souvent l'anticiper, pour se démarquer et rester dans la course.

La mobilité internationale, facteur d'enrichissement par l'ouverture aux autres et à leurs méthodes, est également plus fréquente voire obligatoire.

### Gardes-tu un souvenir anecdotique de l'École ?

FD. : J'en ai deux. Je me souviens des « bums du jeudi », soirées étudiantes organisées à l'École. Elles étaient très courues, même si très peu de pub était faite à l'extérieur. Je me souviens avoir croisé lors de ces soirées, tardivement, des élèves d'autres écoles (jamais de l'ENSTA...) naufragés sur les casiers que l'École nous avait aménagés dans les couloirs. Ces casiers étaient parfois difficiles à ouvrir certains vendredi matin.

Je me souviens également du voyage de promotion que ma promo (1993) avait fait en 1992, à

Barcelone, quelques semaines avant que n'y aient lieu les Jeux Olympiques d'été. Cela a été pour moi l'occasion de discuter et découvrir plus profondément d'autres camarades de promotion ainsi que l'équipe administrative. Les virées dans Barcelone by night et les visites organisées (je me souviens notamment de la visite de l'usine Pegaso qui s'était terminée par une distribution à chacun de jolies petites maquettes de camions, ceux produits justement par l'usine en question) m'ont laissé de très bons souvenirs, de joie partagée, de cohésion évidente et de fraternité spontanée.

### As-tu des conseils à donner aux élèves actuels ?

FD. : Profitez de vos années d'apprentissage pour vous confronter à des situations parfois inconfortables, soyez curieux et choisissez avec précaution votre premier poste : même si les rencontres peuvent changer le cours de votre carrière, ce premier emploi orientera fortement votre trajectoire professionnelle.



### Quel est exactement ton métier ?

GG. : Je suis **Consultant au sein d'une société spécialisée dans le soutien logistique intégré**. Cette discipline consiste à optimiser une disponibilité opérationnelle d'un système en fonction d'un coût total de possession.

### Sur quoi travailles-tu en ce moment ?

GG. : J'interviens chez un client de la défense terrestre. Je conçois et estime le coût de l'ensemble des livrables nécessaires à l'entretien et à la réparation des véhicules vendus aux clients français et étrangers : documentation, formation, outillages, pièces de rechange, infrastructures, personnel, etc.

### Quel a été ton cursus à l'ENSTA ?

GG. : Je suis entré par le concours commun en 2000. J'ai fait ce qui s'appelait à l'époque la voie mécanique en deuxième année et la filière système de transports en troisième année. J'ai fait un Master 2 recherche (DEA à l'époque) en dynamique des structures

cohabilité par l'ENSTA en parallèle de ma troisième année.

### Quel a été l'apport des cours à l'École pour ton métier ?

GG. : Les cours de programmation m'aident pour l'aspect documentaire qui aujourd'hui est réalisé en langage objet. Toute ma formation mécanique me donne de bons réflexes pour des problématiques diverses et variées. Les cours du département Langues, Culture et Communication (LCC) m'ont donné des outils inestimables en termes de communication et de gestion de projets.

### Quel a été ton parcours en sortant de l'ENSTA ?

GG. : J'ai intégré l'École du Pétrole et des Moteurs qui s'appelle aujourd'hui IFP-School puis je suis rentré chez Renault où j'ai travaillé comme motoriste pendant dix ans. Devant le déclin de l'ingénierie automobile en France, je me suis réorienté vers la maintenance chez Renault d'abord puis ensuite chez LGM où je travaille aujourd'hui.

### En combien de temps après l'obtention de ton diplôme as-tu été recruté(e) ? Comment ?

GG. : J'ai été approché par Renault à ma sortie de l'ENSPM mais la lourdeur extrême des processus des

grandes entreprises a fait que mon arrivée effective dans le groupe s'est faite six mois après en janvier.

### Quelle évolution significative de ton métier d'Ingénieur, de ton expérience d'Ingénieur, peux-tu citer ?

GG. : Techniquement, je pense que ce qui est enseigné à l'ENSTA reste valable très longtemps pour ce qui concerne l'aspect scientifique. L'entreprise a par contre beaucoup évolué en quinze ans et objectivement les Ingénieurs ont du mal à s'adapter. Le matriciel est omniprésent là où beaucoup travaillaient en équipes projets. Les technologies de communication ont rendu le télétravail ou les conf-call une habitude. Le revers de la médaille est des horaires qui sont devenus très flexibles et une

disponibilité totale : dans certaines entreprises, les conf-call ou le travail le week-end ne sont plus exceptionnels.

### Gardes-tu un souvenir anecdotique de l'École ?

GG. : La qualité du mess mixte de la base aérienne 117 : aucune autre cantine scolaire au monde ne servait de la langouste.

### As-tu des conseils à donner aux élèves actuels ?

GG. : Oui, aller en cours ! L'enseignement dispensé à l'École est d'un excellent niveau et s'il n'est pas nécessaire d'assister aux cours pour valider, on s'aperçoit par la suite que beaucoup de choses servent plus tard dans la carrière.



### Quel est exactement ton métier ?

Cl. : Je suis **Responsable technique liaison au sol chez un constructeur automobile** (PSA Groupe).

La liaison au sol, ou châssis, c'est l'ensemble des pièces et fonctions qui font le lien entre le véhicule et le sol,

autrement dit pour les pièces : roues, pneus, suspension, transmission, direction, freins, trains, et pour les prestations dynamiques : tenue de route, confort, sécurité active du véhicule.

C'est un métier à la fois « historique » de la mécanique automobile et tourné vers l'avenir puisqu'on gère aujourd'hui des fonctions d'aide à la conduite ou conduite autonome, comme le freinage automatique ou le « hill assist descent control ».

Ma mission, c'est d'être responsable de ce métier sur un futur véhicule. Cela signifie : orienter les choix techniques (par exemple choix de roues pour différencier les marques Peugeot, Citroën, Opel), trouver les solutions d'architecture (par exemple le bon cheminement des canalisations de frein), piloter les fournisseurs (cahier des charges, offre technico-économique, définition numérique, plans fonctionnels, plans pièces) et l'industrialisation du stade prototype au montage en usine terminale.

Pour cela, j'encadre des Ingénieurs en charge de chaque domaine et je rapporte au Directeur de projet

concernant la maîtrise de la qualité, des coûts, du respect des délais et des prestations de liaison au sol. Sur le projet, j'ai un homologue pour le domaine caisse-habitacle, un pour la chaîne de traction et un pour les systèmes électricité / électronique.

### Sur quoi travailles-tu en ce moment ?

Cl. : Je travaille sur un véhicule tout électrique qui sera commercialisé dans quelques années. Nous devons modifier le système de freinage pour permettre l'implantation des batteries et proposer des solutions pour réduire les bruits de roulement puisque l'acoustique sera très importante. Du fait de la masse des batteries, nous devons également revoir la suspension pour garantir un confort et un comportement routier identique aux motorisations thermiques.

### Quel a été ton cursus à l'ENSTA ?

Cl. : À l'ENSTA en troisième année, les filières n'étaient pas cloisonnées. J'avais suivi des modules de la voie mathématique et de la voie informatique, ainsi qu'un module de management industriel (la mécanique, ce n'était pas trop mon truc...).

### Quel a été l'apport des cours à l'École pour ton métier ?

Cl. : Il n'y a pas de cours que j'utilise directement (je n'ai jamais réouvert les photocopies par exemple). En revanche, la formation ENSTA m'a appris l'esprit de synthèse, et à pouvoir m'adapter rapidement à différents contenus / problématiques techniques, ce qui me sert tous les jours.

L'expérience du codage informatique me sert aussi car je suis Administratrice d'un site web interne.

La communication est très utile également car dans le métier d'Ingénieur et de Manager, une partie non négligeable consiste à savoir communiquer sur ses réalisations et alerter sur les potentiels points durs.

J'ai l'impression de ne pas avoir d'expérience technique dans mon métier, or ma hiérarchie me dit que je suis reconnue pour mes compétences techniques ; je suis convaincue que la solide formation scientifique généraliste de l'ENSTA nous donne cette capacité, mais c'est un ensemble, pas un cours en particulier.

Les cours de langue sont très utiles également puisque toutes les grandes entreprises sont aujourd'hui internationales.

### **Quel a été ton parcours en sortant de l'ENSTA ?**

Cl. : Je suis rentrée chez PSA Peugeot Citroën comme Ingénieur dans un métier support de l'ingénierie : l'assurance qualité.

En deuxième poste, j'ai souhaité revenir à la technique, pour être davantage dans le cœur de métier de l'entreprise : j'ai été recrutée dans un domaine d'expertise, le dimensionnement et la durabilité des véhicules. J'ai eu cette chance car ce domaine utilisait de nombreux concepts mathématiques et notamment les probabilités (probabilité de défaillance d'un composant en fonction de son profil statistique d'utilisation) et dans l'ingénierie automobile, les mathématiques ont plutôt tendance à rebuter ! J'ai fait ce qu'on appelle du management transversal, de la gestion de projet : mise en place de la démarche durabilité, de la notion de fiabilité à l'usage.

En troisième et quatrième poste, j'ai été Chef de service dans ces mêmes domaines (Responsable d'équipes de conduite d'ingénierie, d'équipes techniques exploitant des bancs d'essais et réalisant des mesures sur véhicules instrumentés).

Je suis aujourd'hui sur mon cinquième poste où je fais comme on dit « du projet » (pour nous chez PSA, je travaille sur la conception d'un futur véhicule).

En complément, je suis membre du comité de pilotage du réseau femmes PSA, et à ce titre en charge d'un groupe de travail « Osez l'électricité ! » qui œuvre au déploiement des véhicules électriques dans l'entreprise.

### **En combien de temps après l'obtention de ton diplôme as-tu été recruté(e) ? Comment ?**

Cl. : J'ai obtenu mon stage de fin d'étude grâce à une session d'entretiens PSA organisée dans les

locaux de l'ENSTA. Ensuite j'ai été embauchée directement à la fin de mon PFE.

### **Quelle évolution significative de ton métier d'Ingénieur, de ton expérience d'Ingénieur, peux-tu citer ?**

Cl. : L'évolution majeure, c'est le changement ! Depuis que j'ai débuté en 2004, il y a beaucoup moins de stabilité dans un poste, dans un département. Le mot à la mode est l'agilité, il faut une entreprise agile autrement dit qui s'adapte aux variations du marché, aux décisions politiques... Et pour nous Ingénieur, pour reprendre les mots d'un Directeur, « il faut apprendre à vivre dans l'incertitude ».

### **Gardes-tu un souvenir anecdotique de l'École ?**

Cl. : Pas un, plusieurs !

Déjà j'y ai rencontré mon mari au Week-End d'Intégration (WEI) et de nombreux amis proches.

Ensuite, j'ai été Présidente de TApage puis du BDE donc, forcément, il y a beaucoup de bons souvenirs : la création du magazine « Les Dessous de la Taupe » que nous avons livré nous-mêmes dans les établissements parisiens la première année avec le Jumper de l'École, la représentation des élèves dans le projet de déménagement sur le site de Palaiseau pour libérer les locaux du 15ème destinés au centre de pilotage militaire, l'organisation du WEI avec notre toute petite équipe de cinq membres du BDE à l'époque, l'organisation « pro » des BOOMS avec les rondes de sécurité dans les couloirs de l'École pendant la soirée, les soirées à coder en binôme pour les projets informatiques, et notamment le code de vente aux enchères où on avait mis « le slip de Tarzan » en vente...

### **As-tu des conseils à donner aux élèves actuels ?**

Cl. : Le bien-être au travail n'est pas qu'un wording à la mode, c'est important ! Ne pas forcément choisir son métier en fonction d'une passion : il vaut mieux trouver un job qui vous plaise, qu'accepter n'importe quel poste dans l'entreprise de vos rêves.

Il n'y a pas tant de gens que ça qui aiment la technique : si c'est votre cas, il faut savoir le valoriser.

On a beau être des Ingénieurs, le relationnel, c'est important. Si vous êtes managers, il faut savoir bien s'entourer, bien choisir ses collaborateurs ; et de manière générale, réseauter n'est pas un gros mot !

Pour moi, la définition d'un Ingénieur c'est un inventeur. Dans l'imaginaire, un Géo trouve tout ; en pratique dans une entreprise, c'est celui qui trouve des solutions, y compris organisationnelles, qui s'adapte à des situations inhabituelles, qui propose, qui est tourné vers l'avenir. Soyez créatifs !

**Quel est exactement ton métier ?**

JC. : L'intitulé de mon poste est **Responsable thermique et thermomécanique lanceurs spatiaux pour la société ArianeGroup**.

ArianeGroup est issue du rapprochement des activités aérospatiales du groupe Airbus et du

groupe Safran en 2015.

Mon métier comporte plusieurs aspects. Le principal concerne la justification de parties des étages d'un lanceur spatial ou de sa charge utile. Un autre pan de mon travail concerne la caractérisation des propriétés thermomécaniques ou thermo-optiques de matériaux. Pour en revenir aux activités de justification, elles consistent à s'assurer que les sollicitations thermiques ou mécaniques rencontrées par les éléments d'un lanceur sont compatibles avec les fonctions que ces éléments ont à remplir. Généralement, ces justifications sont basées sur des calculs numériques mais elles peuvent aussi s'appuyer sur des campagnes expérimentales.

**Sur quoi travailles-tu en ce moment ?**

JC. : Actuellement, je suis impliqué sur le développement des nouvelles générations de lanceurs à la fois pour des activités civiles comme Ariane 6 et militaires.

**Quel a été ton cursus à l'ENSTA ?**

JC. : Après une année de tronc commun, je me suis orienté vers la filière de deuxième année de mathématiques appliquées (simulation et ingénierie mathématique) en choisissant quelques cours optionnels de mécanique.

En troisième année, j'ai suivi le parcours modélisation et simulation de systèmes. En parallèle, j'ai suivi un Master recherche en mathématiques appliquées.

**Quel a été l'apport des cours à l'École pour ton métier ?**

JC. : Mon parcours à l'ENSTA m'a permis d'acquérir les bases de la programmation informatique et scientifique, de maîtriser les outils mathématiques utiles en modélisation et certains concepts et phénomènes physiques utiles pour l'ingénieur.

**Quel a été ton parcours en sortant de l'ENSTA ?**

JC. : En sortant de l'ENSTA, j'ai été embauché dans une société de services d'une dizaine de personnes, Eurobios, spécialisée en recherche et développement qui co-développe des solutions de modélisation et de simulation pour des grands groupes industriels de l'énergie et du transport.

Du fait de la forte composante recherche de mes activités, au bout de quelques mois, on m'a offert la possibilité d'approfondir certains points de mon travail d'Ingénieur dans un travail de thèse au laboratoire de mathématiques appliquées (CMLA) de l'ENS de Cachan (aujourd'hui ENS Paris-Saclay).

**En combien de temps après l'obtention de ton diplôme as-tu été recruté(e) ? Comment ?**

JC. : J'ai été recruté en septembre 2011, trois mois avant l'obtention de mon diplôme. C'est un des mes professeurs de Master qui m'avait parlé des activités d'Eurobios et mis en relation avec le Président de la société.

**Quelle évolution significative de ton métier d'Ingénieur, de ton expérience d'Ingénieur, peux-tu citer ?**

JC. : Certainement, la capacité à savoir s'adapter à diverses activités et environnements de travail, qui est très importante pour de jeunes Ingénieurs.

**Gardes-tu un souvenir anecdotique de l'École ?**

JC. : L'un de mes meilleurs souvenirs est certainement l'organisation du tournoi 7 à Paris, l'effervescence des semaines qui ont précédé le tournoi, l'investissement de l'équipe organisatrice et le tournoi qui a été pour nous une apothéose !

**As-tu des conseils à donner aux élèves actuels ?**

JC. : Profitez de ces belles années ! Investissez-vous dans la vie associative et sportive et échangez avec de jeunes diplômés qui ont quelques années d'expérience pour bien préparer l'avenir !

**Quel est exactement ton métier ?**

OAH. : Je suis **Consultant senior au sein de la ligne de services « performance improvement » d'EY Consulting.**

**Sur quoi travailles-tu en ce moment ?**

OAH. : En ce moment, je fais des choses assez diversifiées :

- Un schéma directeur de systèmes d'information (secteur public) ;
- Un schéma directeur immobilier et d'aménagement (public et privé) ;
- Une étude sectorielle (marché de l'externalisation de la relation client) ;
- Le développement de l'offre digitale dans le secteur du logement social.

**Quel a été ton cursus à l'ENSTA ?**

OAH. : J'ai intégré l'ENSTA en 2012 après une prépa PCSI / PC\*. J'ai choisi la filière Signal, Informatique et Systèmes / Systèmes embarqués en deuxième année et systèmes d'information en troisième année.

**Quel a été l'apport des cours à l'École pour ton métier ?**

OAH. : Les cours ont pu m'apporter des choses à plusieurs niveaux :

- La diversification des sujets, surtout en première année, m'a préparé à mon quotidien de consultant. Je dois en effet traiter plusieurs sujets en parallèle qui n'ont parfois rien à voir les uns avec les autres ;
- Les « soft skills » : j'appréciais particulièrement tous les cours relatifs au développement des

« soft skills ». Aujourd'hui encore, je mets en œuvre ce que j'ai pu apprendre (posture, écoute...) dans le cadre de mon activité professionnelle ;

- Une bonne base technique, indispensable pour le développement d'une expertise sectorielle et / ou métier dans le milieu professionnel ;
- Le fonctionnement en mode projet (pour les projets d'équipe notamment) : projet autonome, combats de robots... Ces travaux sont, à mon avis, les plus intéressants pour appréhender le mode de fonctionnement « quotidien » du milieu professionnel.

**Quel a été ton parcours en sortant de l'ENSTA ?**

OAH. : J'ai fait mon stage de fin d'étude chez EY Consulting et j'y ai été embauché en CDI.

**En combien de temps après l'obtention de ton diplôme as-tu été recruté(e) ? Comment ?**

OAH. : Si l'on considère que j'ai obtenu mon diplôme le jour de la Remise Des Diplômes, alors j'ai été recruté avant l'obtention de mon diplôme, suite à mon stage de fin d'étude.

**Quelle évolution significative de ton métier d'Ingénieur, de ton expérience d'Ingénieur, peux-tu citer ?**

OAH. : Être moins dans la technicité, mais l'exploiter pour apporter conseil organisationnel, méthodologique, voire stratégique.

**Gardes-tu un souvenir anecdotique de l'École ?**

OAH. : L'organisation des Arts en Scène en première année et (surtout) en deuxième année. Notamment quand Solveig R. et moi avons élaboré le tout premier lézard géant en post-it, qui est resté sur la baie vitrée presque 8 mois...

**Quel est exactement ton métier ?**

ML. : Bonne question, car **je viens de changer d'emploi !** A la sortie de l'ENSTA en septembre 2016, j'ai commencé à travailler chez Optimind, un

cabinet de conseil en assurance, et plus précisément sur leur marque dédiée à la data science DataSquare. En tant que Consultant en data science, j'avais deux casquettes. D'un côté, je développais des outils de data science en interne (principalement en Python et en R), soit dans le cadre de POC, soit pour répondre à des demandes des autres consultants (surtout des

actuaire). Par exemple, j'ai été amené à m'intéresser aux réseaux de neurones de convolution pour détecter les symboles des bouches de métro sur une carte. C'était la partie R&D de mon travail. D'un autre côté, je faisais des missions chez les clients telles que de la détection de fraude en assurance et parfois des présentations à des événements tels que des meet-ups « Paris Machine Learning ». Il y avait donc ici un côté plus opérationnel et commercial.

### **Sur quoi travailles-tu en ce moment ?**

ML. : Depuis mi-avril, je travaille en tant que **Data scientist dans une entreprise de la « Legaltech »**. Mon travail s'oriente vers des problématiques de text-mining et NLP, soit TAM en français : traitement automatique du langage. L'entreprise reçoit chaque jour des milliers de documents juridiques. L'objectif est de traiter ce flux de documents bruts en les enrichissant de métadonnées : corriger les fautes de frappe, taguer les parties du document, extraire les mots-clés, donner un thème, rédiger un résumé du document... et tout ça de manière automatique.

### **Quel a été ton cursus à l'ENSTA ?**

ML. : Pour la première année, j'ai choisi le chinois ! Ça m'a permis de faire mon stage ouvrier en Chine ; c'était une expérience incroyable. Sérieusement, il a fallu me traîner dans l'avion pour m'obliger à revenir en France.

En deuxième année, je suis parti dans la voie simulation et ingénierie mathématique.

Puis, j'ai fait une année de césure : six mois chez Axa, côté « structuring » en finance, et six mois en R&D chez EDF, sur l'optimisation du planning d'arrêt des centrales nucléaires.

Enfin, en dernière année, j'ai eu la chance de pouvoir faire un double cursus : l'optimisation à l'ENSTA et le Master data science à Paris-Saclay. Je voudrais d'ailleurs remercier chaleureusement Pierre Carpentier pour son soutien.

### **Quel a été l'apport des cours à l'École pour ton métier ?**

ML. : Énorme. C'est la base scientifique sur laquelle je m'appuie pour acquérir, au gré des missions, de nouvelles connaissances via la lecture de papiers scientifiques, de livres de type O'Reilly, stackoverflow ou OpenClassrooms.

### **Quel a été ton parcours en sortant de l'ENSTA ?**

ML. : Après mon stage de fin d'étude chez Axa Global Parametrics, j'ai été embauché chez Optimind

(cabinet de conseil en assurance) pour le lancement de leur marque dédiée à la data science DataSquare. J'y ai travaillé un an et demi, et puis j'ai décidé de changer. Pourquoi ? Parce que j'avais l'impression que la marque DataSquare n'avait pas « décollé », que les investissements consentis pour la R&D en data science n'avaient pas produit un retour sur investissement suffisant. Il me semblait que progressivement l'entreprise allait investir dans d'autres domaines et allait laisser en retrait DataSquare. Évidemment, cette analyse n'engage que moi... Avec un peu de recul, il semble que les assurances ont décidé de développer des compétences de data science en interne, dans des « data labs », ce qui laisse peu de place aux missions de consulting dans ce domaine.

De plus, en parallèle, de mon emploi, je suis mentor chez OpenClassrooms sur les Parcours Data Scientist et Data Architect. Cela me permet de garder un lien avec le milieu académique, cela fait du bien de refaire un peu de sciences.

### **En combien de temps après l'obtention de ton diplôme as-tu été recruté(e) ? Comment ?**

ML. : Dans les plus brefs délais ! J'ai directement été contacté par la DRH d'Optimind par téléphone grâce à mon profil LinkedIn.

### **Quelle évolution significative de ton métier d'Ingénieur, de ton expérience d'Ingénieur, peux-tu citer ?**

ML. : Je ne suis pas si vieux que ça !

### **Gardes-tu un souvenir anecdotique de l'École ?**

ML. : J'hésite entre deux : la tête de Thomas Loiseleur lorsque je suis allé lui demander de me dispenser d'aller en amphithéâtre quelques semaines après ma rentrée à l'ENSTA... ou la course-poursuite avec une ancienne membre du Conseil d'administration de l'ENSTA lorsqu'elle nous a repéré en train de sortir de l'amphithéâtre après l'appel.

J'ai du respect pour les professeurs de l'ENSTA et je pense sincèrement que l'enseignement qui y est dispensé relève de l'excellence, mais j'ai toujours douté de l'utilité de ces amphithéâtres. Vu la qualité des livres ou des photocopiés qui sont fournis, j'étais plus efficace en lisant le cours de mon côté, puis en allant aux TDs ou petites classes.

### **As-tu des conseils à donner aux élèves actuels ?**

ML. : Faites vos propres expériences et forgez-vous votre avis (n'écoutez pas trop les « conseils » des autres, si je puis dire...).

**Quel est exactement ton métier ?**

AR. : Je suis **Product Owner dans notre entreprise Labrador.bot**.

**Sur quoi travailles-tu en ce moment ?**

AR. : Le développement de notre solution pour un grand compte : nous répondons à un appel d'offre de cette entreprise et nous essayons de développer une solution répondant au besoin exprimé.

**Quel a été ton cursus à l'ENSTA ?**

AR. : Je suis arrivé à l'ENSTA via le concours Mines Ponts. J'ai choisi Signal, Informatique et Système mécanique en deuxième année pour faire de l'informatique et de la mécanique, et production et gestion de l'énergie en troisième année avec la voie KITE (entrepreneuriat).

**Quel a été l'apport des cours à l'École pour ton métier ?**

AR. : L'ENSTA m'a apporté autant techniquement (pour le développement de la solution) qu'opérationnellement pour faire les bons choix dans le développement de la solution (cursus entrepreneurial).

**Quel a été ton parcours en sortant de l'ENSTA ?**

AR. : Je me suis tout de suite lancé dans la création de mon entreprise avec deux autres ENSTA et nous sommes intégrés à l'incubateur de l'Île de France à Station F depuis janvier.

**En combien de temps après l'obtention de ton diplôme as-tu été recruté(e) ? Comment ?**

AR. : J'ai eu la chance de créer mon propre métier. Je n'ai donc pas attendu pour rentrer dans le monde professionnel. Malheureusement, je ne suis toujours pas payé !

**Quelle évolution significative de ton métier d'Ingénieur, de ton expérience d'Ingénieur, peux-tu citer ?**

AR. : Quand je discute avec mes amis, l'Ingénieur est vu comme un cadre en R&D. L'évolution des technologies fait qu'il se tourne de plus en plus vers des métiers de l'informatique (modélisation, développement, automatisation). L'Ingénieur est devenu plus un développeur qu'un bricoleur de luxe. Il doit aussi avoir des compétences en management s'il veut pouvoir grandir dans son entreprise.

**Gardes-tu un souvenir anecdotique de l'École ?**

AR. : Les victoires aux tournois ParisTech et 7 à Paris avec le rugby en dernière année de l'École.



**Pierre DUMAS, ENSTA 1972, est Ingénieur retraité. Il a participé, 10 ans auparavant, à un dossier similaire à celui d'aujourd'hui. Il nous a ainsi semblé tout naturel de le solliciter de nouveau, pour conclure notre sujet.**

Diversité, flexibilité, souplesse, telles sont les caractéristiques qui émergent de la lecture de la douzaine de CV que le secrétariat des Alumni a collecté pour nourrir ce dossier sur « l'Ingénieur d'aujourd'hui », Ingénieur qui est

aussi un peu celui d'hier et surtout notre espoir pour l'avenir.

Diversité des origines d'abord car notre communauté peut s'enorgueillir à juste titre d'accueillir une forte proportion d'étudiants étrangers, une proportion du même ordre d'étudiantes et une proportion analogue d'étudiants à double parcours, c'est-à-dire d'étudiants ayant choisi de différer l'obtention du diplôme pour en diversifier le contenu, à l'international par exemple.

Diversité des parcours professionnels ensuite. Celle-ci reflète indubitablement la variété des contenus des options enseignées à l'École mais aussi celle des cultures de ceux qui les étudient. Elle est de plus la démonstration d'une grande flexibilité face à un marché du travail toujours en évolution et sur lequel la compétition est le corollaire de celle à laquelle sont confrontés tous les employeurs pour dénicher les produits et les services pouvant répondre à une demande solvable. Savoir par exemple opter pour une mobilité professionnelle là où la demande est forte devient une obligation.

Flexibilité ne débouche pas automatiquement sur la souplesse nécessaire pour rester en course, même pour les courtisans à

l'échine la plus souple. Arriver trop tôt n'est pas rémunérateur et négliger les pistes difficiles à détecter peut faire perdre l'opportunité de niches non encore exploitées.

L'Ingénieur reste structuré pour appliquer aux phénomènes observés une approche scientifique et technique dont la maîtrise échappe à beaucoup, particulièrement les contempteurs des sciences les plus exactes ou ceux qui méprisent le travail que nécessite l'acquisition de cette maîtrise.

L'Ingénieur doit aujourd'hui de plus en plus communiquer en dehors du cercle linguistique, scientifique et technique auquel il a été accoutumé par son parcours initial. Sa capacité à expliquer au

plus grand nombre comment interpréter rigoureusement les résultats de l'observation et leur projection vers l'avenir devient de plus en plus impérieuse car la mauvaise foi, l'ignorance voire l'obscurantisme lui font de plus en plus concurrence.

L'ENSTA ParisTech est en elle-même un exemple de parcours alliant adaptabilité, diversité, flexibilité et souplesse ; elle constitue un atout pour ceux qui ont la chance d'y étudier et d'y avoir étudié. Tout autant, ni plus ni moins, le réseau avec lequel les connaissances acquises permettent alors de communiquer efficacement est porteur de compétences dépassant celles du cerveau le plus puissant mais solitaire.

***L'ENSTA ParisTech Alumni remercie tous les diplômés qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce dossier.***



L'Amicale du Génie Maritime et des Ingénieurs ENSTA – ENSTA ParisTech Alumni – est la seule et unique association d'anciens élèves de l'ENSTA ParisTech et de ses écoles fondatrices, reconnue d'utilité publique.

Ses objectifs principaux, définis dans ses Statuts, sont de développer la solidarité et l'amitié entre ses membres, de les aider tout au long de leur vie professionnelle, et de promouvoir les sciences et techniques enseignées par l'ENSTA ParisTech.

L'ENSTA ParisTech Alumni propose des services à tous les élèves et les diplômés de l'ENSTA ParisTech et de ses écoles fondatrices, dont certains sont réservés à ses seuls adhérents.

Pour plus d'informations : [secretariat@ensta.org](mailto:secretariat@ensta.org).

*Ce dossier est la propriété de l'ENSTA ParisTech Alumni. Il ne peut être communiqué à des tiers et/ou reproduit sans autorisation préalable écrite.*