

# Fonder une start-up industrielle dès la fin des ses études ?

par

■ **Clémentine Gallet** ■

PDG de Coriolis Composites

## En bref

Fondée à Lyon en 2001 par trois ingénieurs passionnés de voile, c'est vers Lorient que Coriolis Composites met le cap en 2003. L'écosystème y est plus accueillant pour cette start-up développant une technologie automatisée pour la construction de coques de voiliers en matériaux composites. La genèse du projet, démarré à l'école en 1996, est longue et chaotique. Le fonds de développement économique lorientais offre une planche de salut aux fondateurs. Ils achètent leur premier robot et expérimentent leur technologie pendant deux ans. À sa sortie, le milieu nautique l'ignore, mais Airbus passe la première commande. La start-up décolle et Coriolis Composites est aujourd'hui une PME de plus de cent personnes. Elle s'est hissée parmi les leader mondiaux et fournit des robots à bon nombre d'usines aéronautiques à travers le monde, des pièces de moteurs pour Safran aux panneaux de fuselage de l'A350, en passant par la queue du C Series de Bombardier au Canada, mais jamais un bout de voilier...

Compte rendu rédigé par **Élisabeth Bourguinat**

*L'Association des Amis de l'École de Paris du management organise des débats et en diffuse des comptes rendus, les idées restant de la seule responsabilité de leurs auteurs. Elle peut également diffuser les commentaires que suscitent ces documents.*

Séminaire organisé avec le soutien de la Direction générale des entreprises (ministère de l'Économie, de l'Industrie et du Numérique) et grâce aux parrains de l'École de Paris (liste au 1<sup>er</sup> juillet 2015) :

• Airbus Group • Algoé<sup>1</sup> • ANRT • Be Angels • Carewan<sup>2</sup> • CEA • Chaire "management de l'innovation" de l'École polytechnique • Chambre de Commerce et d'Industrie de Paris • CNES • Conseil Supérieur de l'Ordre des Experts Comptables • Crédit Agricole S.A. • Danone • EDF • ESCP Europe • FaberNovel • Fondation Charles Léopold Mayer pour le Progrès de l'Homme • Fondation Crédit Coopératif • Fondation Roger Godino • Groupe ESSEC • HRA Pharma<sup>2</sup> • IDRH • IdVectoR<sup>1</sup> • La Fabrique de l'Industrie • La Poste • Mairie de Paris • MINES ParisTech • Ministère de l'Économie, de l'Industrie et du Numérique, DGE • NEOMA Business School • Orange • PSA Peugeot Citroën • Renault • SNCF • Thales • Total • UIMM • Ylios

1. pour le séminaire Ressources technologiques et innovation
2. pour le séminaire Vie des affaires

Je suis née à Lyon au sein d'une famille impliquée depuis longtemps dans l'industrie du tissage. L'un de mes grands-pères a été le premier industriel à utiliser une machine à tisser pour des matériaux composites. L'autre a fondé l'IUT (Institut universitaire de technologie) de génie mécanique de Lyon. Après avoir moi-même suivi cette formation, j'ai passé trois ans dans une *Fachhochschule* en Allemagne, avec pratiquement un mi-temps en usine, dans des entreprises aussi prestigieuses que Bosch ou Mercedes. J'ai effectué mon stage de fin d'études chez SGL Carbon, le principal partenaire de BMW pour la fourniture de fibres de carbone.

### Un projet d'étudiants

C'est à l'IUT que j'ai rencontré Alexandre Hamlyn, devenu mon mari. Il était passionné de voile et, après l'IUT, il s'est inscrit à l'IPSE (Institut polytechnique de Sévenans, devenu l'université de technologie de Belfort-Montbéliard) et a effectué tous ses stages dans des chantiers navals, avec le projet de devenir architecte naval. Ces stages lui ont donné l'occasion de constater que les techniques de fabrication des coques de voiliers étaient restées très artisanales. Les ouvriers déroulaient la fibre de carbone dans des moules de grande taille et l'encollaient à la main avec de la résine, avant de la faire cuire dans d'immenses fours. Les conditions de travail étaient pénibles et le résultat aléatoire: le bateau qui sortait de l'atelier le vendredi ne pesait pas le même poids que le même modèle fabriqué le lundi.

En 1996, Alexandre a eu l'idée de chercher à automatiser ces systèmes de fabrication, avec deux grands principes: partir directement des bobines de fil plutôt que de la fibre déjà tissée; produire la coque et le pont du voilier d'un seul tenant, afin d'obtenir une résistance maximale.

Nous avons décidé de nous lancer dans cette aventure avec un troisième compère, Yvan Hardy. Il n'était pas question de créer tout de suite une entreprise. Notre objectif était simplement de fabriquer un mini transat de 6,50 mètres de long et de 3 mètres de large avec lequel nous traverserions l'Atlantique...

### Les premières maquettes

Nous avons beaucoup étudié la question de l'orientation des fibres et commencé à nous faire la main sur des machines de bobinage du DLR (*Deutsches Zentrum für Luft-und Raumfahrt*), que ce laboratoire avait accepté de mettre à notre disposition pendant six mois. Une machine de bobinage est un tour équipé d'une caissette à bobines; le fil des bobines se dévide et vient recouvrir le moule qui est en rotation sur le mandrin. Grâce au DLR, nous avons pu réaliser une première maquette à l'échelle 1/20, mais nous n'étions pas très satisfaits car nous avons dû sous-traiter l'opération aux équipes du DLR sans pouvoir accéder nous-mêmes aux machines. Nous ne savions donc pas exactement comment elles avaient procédé.

Nous nous sommes mis à la recherche de machines dont nous pourrions nous servir directement. En 1998, le Lycée de la mer de Gujan-Mestras, en Gironde, en a mis une à notre disposition. Elle était assez rudimentaire, mais nous pouvions la programmer et la manipuler directement. Nous avons pu ainsi réaliser une nouvelle maquette et déposer notre premier brevet. Avec les machines à bobinage classiques, il est difficile de fabriquer des formes à section décroissante: il y a trop de matière d'un côté et pas assez de l'autre. Notre brevet proposait une solution pour programmer la machine de façon à obtenir une épaisseur constante partout.

En 1999, nous avons pu utiliser des machines situées près de Bruxelles et réaliser une maquette à l'échelle 1. À cette occasion, nous avons compris qu'à la place de l'œillet qui maintient la fibre pour qu'elle s'enroule sur le mandrin, il vaudrait mieux disposer d'un bras robot qui viendrait au contact du moule appliquer la fibre exactement à l'endroit souhaité.

## La création de l'entreprise

Avec cette nouvelle maquette, nous avons postulé au concours du ministère de la Recherche, dans la catégorie "entreprises en émergence". Nous avons obtenu un premier financement pour travailler sur le développement de la technologie et le *business plan*.

Nous avons alors suivi une formation de six mois à l'École de management de Lyon pour comprendre comment fonctionne une entreprise car, au cours de nos études, nous n'avions pas appris à tenir une comptabilité ni à établir un bilan financier.

À l'issue de cette formation, nous avons postulé une deuxième fois dans la catégorie "création d'entreprise" et obtenu un nouveau financement. Nous avions six mois pour créer la société et partir à la recherche de fonds d'investissement.

Nous avons fondé l'entreprise en 2000 sous le nom de Coriolis Composites.

## Première vallée de la mort

Sur le papier, tout était clair: nous devions fabriquer une tête de dépose de fibre, la fixer sur un bras robot et concevoir les logiciels correspondants. Nous avons fait établir des devis pour les différents matériels dont nous avons besoin, en particulier un bras robot qui, à lui seul, coûtait 40 000 euros.

Je suis partie à la rencontre de toutes les sociétés d'investissement en capital-risque de France. Chaque fois, je me suis heurtée au même discours: « *Vous n'avez que 24 ans, vous êtes beaucoup trop jeune pour vous lancer là-dedans. En plus, votre diplôme n'est pas particulièrement reconnu et vous n'avez pas d'expérience industrielle en France. Et pour couronner le tout, vous n'avez pas un sou à mettre vous-même dans l'affaire. Faites-vous embaucher dans un groupe industriel et revenez nous voir quand vous aurez constitué quelques économies.* » J'avais beau leur expliquer que nous vivions à trois sur un RMI depuis quatre ans et que cela prouvait une certaine motivation, c'était peine perdue.

Il m'a fallu deux ans avant de trouver quelqu'un qui accepte d'investir dans notre entreprise. Jean-Yves Le Drian, ancien maire de Lorient et, à l'époque, député du Morbihan et conseiller régional de Bretagne, avait monté un fonds local de développement économique à Lorient, ville alors frappée de plein fouet par la fermeture de la base de sous-marins et par la transformation de la DCN (Direction des constructions navales) en société anonyme. Il était prêt à financer notre projet à condition que nous allions nous installer à Lorient. Cette idée nous paraissait judicieuse car cette implantation nous rapprocherait du marché du nautisme et nous permettrait, le moment venu, d'expédier nos produits par mer grâce au port en eau profonde de Lorient. Nous avons donc quitté Lyon pour Lorient et, en décembre 2002, nous avons réalisé notre première levée de fonds.

## Deuxième vallée de la mort

À partir de janvier 2003, nous démarrons le développement expérimental: nous achetons le matériel, nous le montons, nous le testons et nous développons nos logiciels. Deux personnes supplémentaires nous rejoignent. En 2005, nous disposons d'une machine capable de déposer quatre fibres à la fois. Nous contactons alors tous les leaders mondiaux de la plaisance comme Bénéteau, Jeanneau, etc. pour leur annoncer qu'ils vont enfin pouvoir installer des robots dans leurs usines.

Grosse déception: aucun d'eux n'est intéressé! La société Bénéteau, en particulier, est en pleine crise et ne souhaite pas investir dans des robots. Même chose pour les autres. Nous avons six mois de trésorerie devant nous et notre client "naturel" nous claque dans les doigts.

Nous explorons alors le marché des éoliennes et nous obtenons que General Electric, qui a racheté une filiale d'Enron dans ce secteur, vienne voir notre machine. Le résultat est tout aussi décevant: « *Votre machine*

dépose quatre kilogrammes de fibres à l'heure. Reparlons-nous quand vous en aurez une capable de traiter une tonne à l'heure. »

## Le miracle : une commande d'Airbus

C'est alors que nous prenons conscience qu'aux États-Unis, où ces technologies existent depuis vingt-cinq ans, c'est essentiellement le secteur de l'aéronautique qui utilise la production automatisée d'objets en matériaux composites. Nous invitons alors Airbus, Dassault, Eurocopter et tous les membres du GIFAS (Groupement des industries françaises aéronautiques et spatiales) à une réunion au cours de laquelle nous leur expliquons que nous ne disposons que de six mois de trésorerie et que si nous ne trouvons pas notre premier client très vite, nous allons déménager aux États-Unis.

Il se trouve qu'Airbus, dont l'A350 devait initialement être fabriqué en aluminium, était en train de changer son fusil d'épaule. Boeing venait d'annoncer le lancement d'un avion entièrement réalisé en matériaux composites et cette simple information lui avait valu un nombre record de commandes. Airbus avait donc décidé d'accroître considérablement la part des fibres de carbone dans l'A350, mais avec une inquiétude : les seules machines disponibles étant américaines, comment s'assurer de la fiabilité de la ressource face à la concurrence de Boeing ? Il paraissait plus prudent de chercher à disposer d'une technologie française. Dans ce contexte, notre proposition tombait à pic. Six mois après, en 2007, Airbus nous passait notre première commande. La deuxième vallée de la mort était derrière nous.

Pour moi, cette décision tient un peu du miracle : parvenir à convaincre Airbus que cinq "zozos" de la banlieue de Lorient allaient relever un tel défi n'était vraiment pas évident. D'ailleurs, quand le contrat a été signé, nous avons eu un petit moment de flottement. Nous étions une toute petite équipe, nos planches de surf séchaient au fond de l'atelier et nous devions passer du stade du bricolage à une machine industrielle capable de fabriquer des morceaux de fuselage d'avion. La marche était haute !

Plusieurs jalons *go/no go* étaient prévus tout au long du processus. Par exemple, nous avions quatre mois pour monter une première tête capable de déposer douze fibres au lieu de quatre. Nous sommes passés de cinq à vingt-cinq salariés en six mois, puis à une quarantaine dans les mois qui ont précédé la livraison, tout en réussissant à gérer correctement notre trésorerie. Le plus difficile et le plus important des défis était de livrer la commande à la date prévue, car tout le monde nous attendait au tournant ! Nous y sommes parvenus, surmontant ainsi le principal risque des start-up dans notre genre, à savoir en rester perpétuellement au stade de la R&D et ne jamais atteindre celui de la production industrielle.

## Les clients de Coriolis

Une fois que nous avons démontré notre capacité à mener cette opération à bien, les commandes ont commencé à affluer. À partir de 2008, nous avons travaillé avec Safran sur une étude de faisabilité pour des nacelles entourant le moteur des avions Neo. C'était une deuxième grande victoire pour nous, car le programme Neo est un peu "la poule aux œufs d'or" de Safran. Puis nous avons eu une commande de Bombardier pour travailler sur un avion concurrent de l'A320. Nous participons également au programme russe MS-21, autre concurrent de l'A320. Nous contribuons par ailleurs au Falcon 5X, au Rafale, à Ariane 6.

Ces programmes industriels n'ont vraiment démarré qu'à partir de 2012. Dans l'intervalle, nous avons surtout équipé des laboratoires de recherche, comme le *ThermoPlastic Composites Research Center* et le *National Aerospace Laboratory* en Hollande, l'institut Fraunhofer d'Augsbourg, l'université de Munich, le DLR de Stade, le *National Composite Center* de Bristol, la plateforme Compositadour de Bayonne, Aerolia Méaulte en Picardie, le laboratoire chinois de Comac, celui de KCTech à Séoul, etc.

Ces machines et le personnel de Coriolis affecté à leur mise en œuvre et à la formation des utilisateurs nous ont servi de vitrine pour vendre notre technologie. Pour les groupes industriels, il était compliqué

de passer d'une technologie manuelle à la robotique, et de l'aluminium au composite. Il fallait leur démontrer que nous pouvions leur apporter l'ingénierie et le support dont ils avaient besoin pour franchir cette étape. C'est grâce à nos contrats avec les laboratoires et plateformes de recherche que nous avons réussi à les convaincre d'intégrer notre technologie.

## Les produits de Coriolis

Nous vendons des têtes de tissage de 8, 16 ou 32 fibres. Les têtes à 8 fibres pèsent environ 30 kilogrammes, celles à 16 fibres entre 50 et 70 kilogrammes.

Pour servir de support à ces têtes, nous utilisons des robots standards de la marque KUKA, tels que ceux achetés par l'industrie automobile à raison de dix mille exemplaires par an. Nous y adaptons la tête de tissage qui dépose les fibres sur le moule ainsi que l'armoire à bobines et les gaines qui guident les fibres vers la tête. Sur les machines concurrentes américaines, les fibres passent par un système de poulies. Mais nous avons vite compris que si nous placions des poulies sur un robot qui bouge dans tous les sens, la fibre se retrouverait rapidement en tas par terre. Notre brevet le plus important est celui concernant ce système de gaines : nous nous sommes inspirés de celui des freins de vélo.

Nos machines sont vendues sous diverses configurations, par exemple en colonne pour fabriquer des nez d'avion ou en portique pour réaliser des pièces planes. Au démarrage, nous utilisons la commande numérique livrée avec le robot pour contrôler ce dernier. Nous sommes arrivés aux limites de l'exercice et nous avons souhaité passer à un outil de contrôle, fabriqué par Siemens, compatible avec tous les types de robots et de machines. Nous retirons le "cerveau" du robot et nous le remplaçons par l'outil Siemens. Nous avons développé des algorithmes spécifiques nous permettant de piloter l'ensemble robot plus tête de tissage de façon ultra précise.

Nos machines fabriquent des pièces très complexes comme le *fairing*, un morceau de carénage qui vient couvrir les systèmes mécaniques actionnant les ailerons des avions. Pour ce produit, la tête de tissage dépose 8 fibres de 6,35 millimètres de large. Le robot travaille sur six axes différents, auxquels s'ajoutent celui du rail sur lequel il est fixé et l'axe de rotation de la pièce. Une lampe infrarouge vient chauffer le carbone à 50° C. Un système de coupe à la volée permet de réaliser des évidements à certains endroits de la pièce, pour l'alléger, et de reprendre la dépose plus loin, avec une marge d'erreur de 0,2 millimètre. Chaque avion comporte quatre pièces de ce type, ce qui en fait un marché très intéressant pour nous.

Nous utilisons également un logiciel de Siemens qui permet de simuler le fonctionnement des machines. Enfin, nos logiciels sont intégrés dans le logiciel CATIA de Dassault pour gérer leur implantation dans l'usine avant leur livraison.

## L'entreprise aujourd'hui

Aujourd'hui, Coriolis emploie cent dix personnes, essentiellement des ingénieurs. Nous ne faisons pas de mécanique proprement dite et, en particulier, pas d'usinage. Tous les composants sont sous-traités et nous arrivent pré-assemblés. Nos postes de montage n'occupent pas plus de 1 000 m<sup>2</sup> et les quatre équipes qui y travaillent s'occupent essentiellement de paramétrage, de câblage et d'automatisation.

Le chiffre d'affaires de Coriolis était de 13 millions d'euros en 2014 et devrait atteindre 25 millions d'euros en 2015. Cette forte progression est liée au démarrage du programme industriel de l'A350 et au fait que nous livrons désormais non plus des machines de R&D mais des machines industrielles qui permettront de réaliser les pièces de série.

Nous avons eu la chance de rester indépendants, ce qui est une grande source de satisfaction pour nous. Contrairement à d'autres créateurs de start-up, nous n'avons pas eu besoin de vendre 90% des actions pour lever des fonds. C'était d'ailleurs préférable car, si nous avions eu davantage d'argent, nos machines ne seraient probablement pas aussi compétitives. Nos concurrents américains, dont le financement a été subventionné

par le ministère de la Défense, produisent des “monstrosures” d’acier, alors que nos machines sont très légères et flexibles. C’est typique de la culture française : quand on n’a pas d’argent, on a des idées.

Nous avons protégé nos innovations par une vingtaine de familles de brevets portant à la fois sur les systèmes mécaniques et sur les logiciels. Ces brevets ont été déposés dans tous les pays concernés par l’aéronautique.

## Demain, la diversification

Les quarante machines que nous avons vendues jusqu’ici étaient essentiellement destinées au secteur de l’aéronautique, à l’exception de celles commandées par les Coréens. Nous souhaitons désormais nous diversifier, en particulier dans l’automobile.

### *L’automobile*

D’ici cinq ans, les constructeurs devront réduire de 200 kilogrammes le poids des voitures. Ils pourront en gagner 100 en recourant à l’aluminium et aux alliages, mais pour les 100 restants, ils devront se servir des matériaux composites. Depuis deux ans, nous travaillons avec plusieurs constructeurs et équipementiers sur divers projets : avec Faurecia sur les sièges, avec Cooper sur une bielle, avec Audi sur des pièces de structures.

Ce nouveau marché présente de nombreux défis pour nous. Dans l’aéronautique, il suffit que les machines fabriquent une pièce par jour alors que, dans l’automobile, les cadences sont plutôt d’une pièce par minute. De plus, nos logiciels devront être rendus compatibles avec ceux des bureaux d’études et aller jusqu’à la simulation du crash, élément qui n’est pas encore pris en compte pour les avions. Nous devons aussi continuer nos travaux sur de nouveaux matériaux et en particulier sur les thermoplastiques, souvent substitués à la résine dans l’automobile, en raison de leur recyclabilité. Enfin et surtout, ce nouveau marché représentera un énorme changement d’échelle. Jusqu’ici, nous avons vendu en moyenne douze machines par an. Si nous décrochons un contrat dans l’automobile, il faudra augmenter considérablement nos capacités. Mais cela ne nous fait pas peur : une fois que nous aurons finalisé les plans et réalisé le premier prototype, nous pourrons confier la suite du travail à des entreprises de mécanique et d’intégration robotique.

### *Les autres secteurs*

D’autres modes de transport peuvent être concernés par les matériaux composites, notamment le train. Mais pour l’instant, nous nous heurtons au lobby de l’aluminium, en particulier pour les TGV. Quant au marché du nautique et du maritime, nous n’avons toujours pas réussi à y pénétrer.

De même, les pales d’éoliennes sont toujours fabriquées en déroulant du tissu dans des moules, ce qui entraîne 30 % de chutes, contre 1 % seulement lorsque l’on utilise du fil directement tissé sur le moule. Pour une pale d’éolienne de douze tonnes, cela représente une sérieuse économie... Nous avons beaucoup de mal également à pénétrer ce marché, sans doute parce que ce sont les chantiers navals qui fabriquent les grandes structures en composite comme les éoliennes et que nous ne sommes pas présents dans le maritime.

### *Le contrôle non destructif*

Nos robots sont capables de réaliser en trois heures un panneau de fuselage de très haute qualité. Il faut ensuite une semaine pour l’inspecter car les technologies de contrôle sont encore très frustes : on utilise des ultrasons, une bassine à eau, des capteurs manipulés par deux personnes de part et d’autre de la pièce (« *Tu es bien en face, Roger ? On y va* »). Nous envisageons de développer des outils de contrôle automatisés de même qualité que nos techniques de fabrication.

## Réaliser un avion d'un seul tenant ?

**Un intervenant :** *Pourquoi continuer à assembler des panneaux plutôt que de fabriquer des sections cylindriques de carlingue comme Boeing ?*

**Clémentine Gallet :** Ce sont les avionneurs qui définissent les pièces à réaliser avec notre technologie. Chez Boeing, le choix d'assembler des sections cylindriques a posé d'énormes problèmes. Sur Internet, on voit des photos montrant que les techniciens pouvaient passer la main dans l'intervalle entre les deux "tranches de saucisson". Ces difficultés ont failli conduire Boeing au dépôt de bilan... Airbus a choisi une option conservatrice, moins risquée.

**Int. :** *Réaliser l'ensemble de la carlingue d'un seul tenant, comme vous vouliez le faire pour les voiliers, n'est-il pas imaginable ?*

**C. G. :** Pas à l'heure actuelle ! Mais je fais confiance aux bureaux d'études des avionneurs pour y parvenir un jour.

**Int. :** *J'ai l'impression que ce sont plutôt les start-up comme la vôtre qui sont porteuses d'innovation...*

**C. G. :** Ce n'est pas faux, et cela a le don d'agacer parfois nos clients. Nous avons présenté récemment à Airbus un brevet sur la possibilité de draper la fibre depuis l'intérieur du fuselage, ce qui permettrait de réduire fortement le nombre de panneaux à assembler. La réaction a été vive : « *Pour qui vous prenez-vous ? Depuis quand Coriolis se permet-il de concevoir des avions ?* » J'ai répondu à mon interlocuteur que cela semblait être une bonne nouvelle que ce soit nous qui ayons déposé ce brevet plutôt que Boeing...

## Matériaux composites et fabrication additive

**Int. :** *N'y a-t-il pas une sorte de convergence entre vos technologies et l'essor de la fabrication additive ?*

**Alexandre Hamlyn (Coriolis Composites) :** *Les deux technologies sont complémentaires. On peut fabriquer des pièces en matériau homogène avec une imprimante 3D et venir renforcer ces pièces en apportant de la fibre à certains endroits. Nous le faisons déjà sur des pièces automobiles injectées en plastique. Avec quelques grammes de fibres, on peut passer d'une tenue en traction de deux tonnes à une tenue de dix tonnes, ce qui peut être décisif, notamment pour la résistance au crash. La rencontre entre le monde du composite, celui de la plasturgie et celui du textile ouvre des perspectives fabuleuses.*

## Le recrutement et l'emploi

**Int. :** *Avez-vous du mal à recruter les personnes dont vous avez besoin ?*

**C. G. :** Nous mettons six mois au maximum pour trouver quelqu'un et nous avons très peu de turnover. Beaucoup de Bretons qui ont dû partir travailler à Toulouse, Paris ou Vélizy sont très heureux de revenir chez eux.

**Int. :** *Les technologies que vous développez ne vont-elles pas entraîner de nombreuses suppressions d'emplois ?*

**C. G. :** C'est incontestablement un progrès de libérer les gens de conditions de travail qui étaient très pénibles et, de toute façon, les emplois en question ont déjà été délocalisés au Maroc, en Chine ou en Malaisie.

La robotisation ouvre des perspectives colossales pour la génération qui est née avec un iPad dans les mains. Les jeunes d'aujourd'hui sauront inventer des programmes pour rendre les robots plus intelligents et plus

communicants, voire acheter un autoclave et créer leur propre entreprise de fabrication de pièces en composite.

**Int. :** *Mais que deviendront ceux qui exerçaient des emplois manuels ?*

**C. G. :** Les personnes que nous employons n'ont pas besoin d'être hyper-diplômées. Nous utilisons le terme d'ingénieur au sens anglo-saxon, et beaucoup de nos ingénieurs sortent en réalité d'un IUT. Nous voulons qu'ils aient pratiqué l'atelier, qu'ils n'aient pas peur de mettre des chaussures de sécurité et d'aller tester leurs systèmes. Les autres ont un bac professionnel. Dans les deux cas, ce sont des personnes qui auraient pu occuper un poste de drapage manuel.

## Être une femme dans l'industrie

**Int. :** *Quels sont les avantages et les inconvénients d'être une femme dans l'industrie ?*

**C. G. :** À l'IUT de génie mécanique, nous étions deux filles au milieu de deux cents garçons et cela s'est toujours très bien passé. Je ne me suis jamais sentie mise à l'écart.

Au sein de l'entreprise, je pense qu'être une femme est plutôt un atout, particulièrement dans l'industrie, milieu très masculin. Les hommes ne s'adressent pas à vous comme ils le feraient avec un homme : ils ont tendance à modérer leurs propos et à faire plus d'efforts pour parvenir à un consensus.

C'est peut-être lié au fait que les femmes en général, et en tout cas moi en particulier, n'ont pas d'attrance particulière pour le pouvoir ou pour le fait d'exercer une emprise sur le monde. Mon métier me passionne mais ce qui me rend vraiment heureuse, ce sont mes quatre enfants. Je me rends d'ailleurs compte qu'il faudrait désormais que je sois davantage présente à la maison. L'aîné, qui est maintenant au collège, est un très bon marin mais ne travaille pas beaucoup en classe. Le deuxième entre en sixième l'an prochain et je veux suivre de plus près ce qu'il fait à l'école. C'est pourquoi je délègue de plus en plus de fonctions pour libérer du temps pour ma famille.

Du coup, au sein de Coriolis, je n'adopte pas la posture traditionnelle du patron. Je suis à l'écoute de tous pour essayer de bien sentir les choses et faire en sorte que la vie soit belle pour tout le monde. Cela donne un côté très humain à la gestion de l'entreprise.

**Int. :** *La place croissante qu'occupent les femmes à la tête des grandes entreprises, des grandes villes ou au sein des gouvernements s'explique sans doute par le fait qu'elles sont manifestement mieux armées que les hommes pour affronter les situations confuses, inquiétantes et imprévisibles. C'est sans doute lié à leur expérience de la maternité ?*

**C. G. :** En mettant les enfants au monde, les femmes ont toujours la peur au ventre qu'il leur arrive quelque chose et qu'ils disparaissent. Cette angoisse les pousse à anticiper constamment dans tous les domaines. C'est certainement un atout pour la gestion d'une entreprise ou d'un gouvernement. Dans le cas de la création de Coriolis, j'étais perpétuellement en train de me dire « *Si on ne fait rien, dans six mois on est morts. Il faut qu'on se bouge.* » C'était un peu excessif car la situation n'était généralement pas aussi catastrophique. Mais j'étais toujours sur le qui-vive, à mettre en place de quoi nous rassurer.

## La répartition des rôles

**Int. :** *Comment avez-vous décidé que ce serait vous la chef d'entreprise plutôt que votre mari ?*

**C. G. :** Des trois fondateurs, j'étais celle qui avait le plus de "tchatche". Cela arrangeait bien mes deux comparses que ce soit moi qui me charge de toute la partie commerciale ou des contacts avec les banquiers. Alexandre préparait les dossiers et moi j'allais les vendre.

**A. H. :** *Pour un inventeur, c'est un luxe de pouvoir se dispenser de ces tâches. Je n'ai jamais su exactement combien nous avions sur le compte bancaire...*

**C. G. :** S'il l'avait su, il se serait acheté une "grosse bagnole" !

## La chance, ou l'énergie ?

**Int. :** *Le discours ambiant incite chacun à créer son entreprise, mais tout le monde n'a pas le profil qui permet de résister au stress lorsque vous ignorez comment vous allez payer les salariés à la fin du mois ou lorsque votre banquier vous demande d'hypothéquer votre maison. Pour diriger une société, il faut être capable d'anticiper, de s'allier, d'oser et enfin d'assumer. Il faut aussi avoir un peu de chance. Il m'est d'ailleurs arrivé de renoncer à embaucher quelqu'un qui, manifestement, avait la poisse dans sa vie personnelle comme professionnelle. Estimez-vous avoir eu de la chance au long de votre parcours ?*

**C. G. :** J'ai souvent pensé que j'avais de la chance, mais chaque fois que j'en parle, les autres me répondent : « *La chance, tu la provoques. Tu passes ton temps à te remettre en question et à demander aux autres des idées et des conseils.* » Pour avoir de la chance, il faut essentiellement éviter de rester les deux pieds dans le même sabot. Avant de rencontrer Jean-Yves Le Drian, je me suis adressée à cent cinquante personnes qui m'ont toutes claqué la porte au nez. J'aurais pu me décourager. Plutôt que de chance, je parlerais d'énergie.

## Pourquoi rester en France ?

**Int. :** *Pourquoi avez-vous choisi de rester en France, alors qu'aux États-Unis, vous auriez trouvé sans problème l'argent dont vous aviez besoin ?*

**C. G. :** Nous avons enchaîné les chantiers qui nous obligeaient à rester en France, d'abord avec Airbus, puis avec Dassault Aviation, etc. Et puis on est très bien en France ! Quand je rentrais d'une semaine aux États-Unis, où j'allais installer des machines chez Bombardier et où je mangeais essentiellement des hamburgers, et que je revenais en Bretagne, où je voyais mes enfants jouer dans les rochers avant de déguster du homard et de délicieux fromages, cela ne me donnait pas envie de les emmener ailleurs. Nous aurions pu nous poser la question si nous nous étions vraiment trouvés dans une situation financière difficile.

De plus, nous estimons avoir une dette par rapport aux pouvoirs publics français, qui nous ont beaucoup aidés depuis le démarrage. Notre première subvention nous a été accordée par la région Franche-Comté et nous a permis de faire réaliser notre maquette par le DLR. Ceci étant dit, cela fait trois ans que nous sommes en procédure de redressement fiscal pour un crédit d'impôt recherche de 2009 et je passe actuellement presque plus de temps à expliquer ce que je fais qu'à faire, ce qui devient un peu agaçant...

Par ailleurs, l'entreprise ayant grossi et obtenu une certaine crédibilité, nous commençons à envisager d'aller passer deux ou trois ans à Seattle. Aujourd'hui, 70 % du marché aéronautique est aux États-Unis et nos concurrents les plus puissants sont américains. Tant qu'Airbus n'était pas notre client, nous savions que nos démarches auprès de Boeing n'aboutiraient pas, mais maintenant, cela va sans doute être différent.

## Innover dans un camping

**Int. :** *Quand vous dites que vous avez vécu à trois sur un RMI, c'était une façon de parler ?*

**C. G. :** Non, c'est la stricte vérité. Nous avons vécu au camping pendant un an, et aussi dans une famille d'accueil.

**Int. :** *Qu'appellez-vous exactement "une situation financière difficile", dans ce cas ?*

**C. G. :** Dans la mesure où le projet ne cessait jamais d'avancer, tout allait bien ! Or, nous avons toujours trouvé les moyens dont nous avons besoin pour le projet. Pour candidater au concours du ministère, j'ai rédigé le dossier sur un vieux Toshiba des années 1990 prêté par mon père. Quand nous faisions notre maquette au Lycée de la mer, le fait que des gens nous fassent suffisamment confiance pour nous prêter les clés de l'atelier était encore plus précieux que de l'argent... Le responsable du département composites du lycée

venait tous les matins nous voir: nous étions entourés, encouragés, chouchoutés. Et quand nous avons eu besoin d'acheter un robot, nous avons également trouvé les fonds nécessaires.

**Int. :** *On avait déjà vu des entrepreneurs démarrant dans leur garage, maintenant on connaît une entreprise créée dans un camping...*

## Garder son indépendance

**Int. :** *Compte tenu de votre absence de moyens propres, comment avez-vous réussi à rester indépendants ?*

**C. G. :** Nous avons reçu quelques propositions de rachat par des groupes industriels mais nous sommes tous les trois de caractère très indépendant et nous avons du mal à nous imaginer obéir à un chef. Heureusement, surtout au démarrage, nous avons toujours réussi à trouver des partenaires qui nous permettaient de fabriquer des outillages, de faire un peu d'usinage, ou encore nous donnaient gratuitement des bobines de fibres de carbone.

**A. H. :** *Si nous avons été rachetés, nous n'aurions pas pu aboutir aux mêmes innovations, qui tenaient du bout de ficelle. Comment aurions-nous pu expliquer à un Airbus ou un Bénéteau que nous allions acheter chez Leroy-Merlin nos premières gaines pour guider les fibres ?*

**C. G. :** Entre 2003 et 2006, nous avons malgré tout été obligés de vendre des actions à des capitaux-risqueurs, auxquels le fonds de développement économique de Lorient avait fait appel pour l'accompagner. Tous les six mois, deux chargés d'affaires venaient de Paris pour me rencontrer. Ils ne comprenaient absolument rien à ce que je leur disais et au bout d'un moment, me demandaient: « *Rappelez-nous, on a investi combien chez vous, déjà ?* » Plus la date de leur sortie du capital approchait, plus je m'inquiétais. Heureusement, par une série de coïncidences, nous avons croisé la route d'Hervé Arditty, un passionné d'aéronautique et de voile. C'est un ingénieur qui, après avoir vendu la société qu'il avait créée, a monté un fonds d'investissement. Il m'a dit: « *Écoute Clémentine, j'adore ton truc, c'est génial, je veux entrer au capital. Par contre je ne souhaite pas être aux côtés des capitaux-risqueurs, donc je rentrerai quand ils seront sortis.* » Il est toujours avec nous aujourd'hui.

■ Présentation de l'orateur ■

**Clémentine Gallet**: ingénieur en génie mécanique, diplômée en 1997 de l'université technologique d'Esslingen (Allemagne); elle a démarré sa carrière par des stages dans l'industrie en Allemagne et a ensuite conduit un programme de R&D lauréat du concours du ministère de la Recherche qui l'a amenée à créer Coriolis Composites; pour compléter son cursus d'ingénieur, elle a suivi le programme d'appui à la création d'entreprise d'EMLYON Business School en 1999.

---

Diffusion juillet 2015

---