

Comment lancer une start-up industrielle ?

par

■ **Asma Bouaouaja** ■

Présidente et cofondatrice d'Aerial Coboticus

En bref

En voyant un chantier où des parties peu accessibles sont mal traitées, Asma Bouaouaja et Clément Serrat ont l'idée de créer des engins de chantier volants sous la forme de drones puissants dédiés aux travaux intensifs et connectés au sol par un câble, afin de fonctionner en continu et d'acheminer les fluides. Visitant des clients potentiels, ils perçoivent un marché gigantesque (économies de pose d'échafaudages, gain de sécurité...). Ils fabriquent leurs prototypes, un logiciel de vol, un jumeau numérique et une propulsion en partenariat avec Siemens. Après avoir démarré avec le soutien de proches et d'institutions d'amorçage, ils sont prêts à lancer le développement, mais investir dans une start-up industrielle semble faire peur à des acteurs qui, en revanche, financent sans compter les start-up du numérique. Lorsque l'entreprise et sa machine sont sélectionnées par le plan France Relance pour intervenir dans le nucléaire, les planètes semblent enfin commencer à s'aligner...

Compte rendu rédigé par Élisabeth Bourguinat

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

Séminaire organisé en partenariat avec l'UIMM et La Fabrique de l'industrie.

Parrains & partenaires de l'École de Paris du management :

Algoé¹ • Chaire Futurs de l'industrie et du travail • Chaire Mines urbaines • Chaire Phénix – Grandes entreprises d'avenir • EDF • ENGIE • Executive Master – École polytechnique • Fabernovel • Groupe BPCE • Groupe CHD • GRTgaz • IdVector² • L'Oréal • La Fabrique de l'industrie • Mines Paris – PSL • RATP • Université Mohammed VI Polytechnique • UIMM • Ylios¹

1. pour le séminaire Vie des affaires / 2. pour le séminaire Management de l'innovation

La société Aerial Coboticus fabrique des drones de grande envergure et de haute capacité, dédiés à des activités intensives. Notre raison d'être est de rendre les travaux en hauteur accessibles, économiques, rapides et sécurisés pour les opérateurs. Pour ce faire, nos drones sont munis d'outils leur permettant, par exemple, d'effectuer du décapage à très haute pression, de piocher le béton, de réaliser des contrôles non destructifs, ou encore de projeter de la résine ou de la peinture. Leur particularité est de supporter des forces de recul importantes et de fonctionner avec une alimentation filaire, ce qui supprime les problématiques de puissance et leur permet de travailler vingt-quatre heures sur vingt-quatre. Le câble assure également le transfert des données de façon sécurisée. Enfin, il est conçu pour assurer le transport des fluides (eau, peinture, résine, béton) directement depuis le sol.

Les fondateurs

Clément Serrat est diplômé d'Epitech et expert en informatique et nouvelles technologies. Je suis ingénier diplômée de l'École centrale Paris, spécialisée en aéronautique, aérospatial et management de projet, et j'ai également obtenu un DEA en énergétique et physique des transferts et combustion. Nous avons travaillé ensemble dans la même société de conseil et sur plusieurs grands projets dans l'industrie, la logistique et le nucléaire. Clément est Green Belt Lean Six Sigma¹ et moi-même, Black Belt Lean Six Sigma. Il est élève-pilote d'hélicoptère et je suis élève-pilote d'avion, et par ailleurs, nous avons tous deux été membres d'une association de restauration mécanique d'avions anciens.

Un jour, en 2013, alors que nous passions près de la cathédrale Notre-Dame de Paris, qui faisait l'objet d'un ravalement, nous avons constaté que la flèche n'était pas concernée par le chantier, probablement en raison de son inaccessibilité. C'est ainsi que nous est venue l'idée d'équiper un drone d'outils, afin de pouvoir intervenir dans des zones difficiles d'accès.

Premiers travaux

Nous avons commencé, sur notre temps libre, à approfondir le concept, à analyser le marché des drones et à nous renseigner sur les besoins des entreprises du bâtiment. Des architectes, par exemple, nous ont expliqué qu'il était parfois difficile d'assurer la maintenance de leurs constructions. Des entreprises du BTP nous ont appris que, pour la réfection d'un ouvrage d'art, les échafaudages représentent parfois plus de la moitié du coût du chantier. Enfin, selon les études publiées par l'Assurance Maladie, les chutes de hauteur sont la première cause des décès dans le bâtiment.

Nous avons rapidement compris que notre future machine ne pourrait pas être un drone "ordinaire" simplement muni d'outils, mais devrait, dès le départ, être conçue pour les usages très particuliers auxquels elle était destinée. Elle devait, en particulier, résister à des poussées de 150 à 300 newtons pour le décapage à très haute pression. La solution que nous avons imaginée repose à la fois sur les caractéristiques physiques du drone et sur le logiciel qui le pilote. Nous avons fondé Aerial Coboticus en 2015, et le premier acte de la société a consisté à déposer le brevet correspondant à ces innovations.

Cette même année, par chance, un TechShop a ouvert ses portes à Ivry. Ce concept a été lancé aux États-Unis : il s'agit d'ateliers équipés de machines industrielles (découpe, fraisage, soudage, etc.) où, moyennant un

1. Le parcours de formation Lean Six Sigma vise la performance globale en transformant les processus, le système de management et la culture d'entreprise.

abonnement, on peut se former à l'utilisation des machines, puis réserver des créneaux horaires pour fabriquer des pièces.

Nous avons également dû nous préoccuper de trouver des fournisseurs pour les plaques d'aluminium aéronautique ou les câbles, avec des difficultés liées aux petites quantités dont nous avons besoin – certains câbles se vendent au kilomètre! – et au fait que la société n'existait que depuis quelques mois, alors que certains fournisseurs exigent trois bilans comptables pour prendre des commandes.

Toujours en 2015, à l'occasion du Salon de l'industrie du parc des expositions de Villepinte, nous avons rencontré des représentants de la société allemande Kuka, qui fabrique des cobots. Ils ont été séduits par notre projet, car ils n'avaient jamais pensé à adapter leurs engins à des plateformes volantes. En 2016, ils nous ont accueillis sur leur stand de 150 mètres carrés, installé au milieu du Salon de l'industrie. Nous avons pu y présenter une maquette de notre drone. Cette opération nous a permis de nouer énormément de contacts et de conclure un partenariat avec Siemens, qui nous a, depuis, toujours soutenus. À cette occasion, nous avons également compris qu'il existait beaucoup plus d'usages encore de notre drone que ceux que nous avions imaginés, non seulement dans le bâtiment, mais aussi dans l'industrie, le naval, ou encore la défense. Même dans le bâtiment, les cas d'usage étaient beaucoup plus diversifiés que nous ne le pensions. Lors d'un atelier de travail organisé chez Bouygues, nous en avons identifié 42.

La recherche de financements

Quand vous créez une start-up, tout le monde vous explique que, pour trouver des financements, il faut non seulement avoir un bon produit et identifier de futurs clients, mais également réunir de l'argent auprès de ses proches, décrocher le label du Réseau Entreprendre² et être soutenu par Bpifrance. Dans ces conditions, vous prédit-on, les fonds d'investissement ne manqueront pas de vous manifester leur intérêt.

Nous avons levé des fonds auprès de nos proches et de notre réseau professionnel; passé, avec succès, le concours du Réseau Entreprendre et reçu un prêt d'honneur; et, enfin, obtenu une subvention de Bpifrance, ce qui nous a permis d'acheter notre première machine, une imprimante 3D laser, que nous avons installée dans le salon de Clément. En dépit de ces réussites, les fonds d'investissement ne se sont pas bousculés au portillon. Certains nous disaient : « *Votre idée est géniale, on adore, mais revenez nous voir quand vous aurez un produit fini, des clients et du chiffre d'affaires* », et d'autres : « *Votre drone est trop gros!* » ou « *Pourquoi ne le faites-vous pas fabriquer en Chine?* »

Même au bout de trois ans de travail, quand nous avons commencé à avoir une certaine notoriété et que des clients potentiels, tels que Naval Group, Vinci, Eiffage, ou encore des entreprises de la pétrochimie, nous contactaient spontanément pour nous expliquer quels étaient leurs besoins, voire nous envoyaient directement leurs cahiers des charges, nous ne réussissions pas à convaincre les investisseurs.

Certains semblaient plus ouverts que d'autres : « *Il nous faudrait des lettres de clients marquant leur intérêt pour votre produit.* » Nous fournissions les lettres en question, mais cela ne suffisait pas : « *Il faudrait qu'ils disent explicitement qu'ils sont prêts à acheter le produit.* » Certains de nos prospects s'engageaient à acheter non seulement une, mais plusieurs machines, mais c'était peine perdue : « *En fait, il nous faudrait des bons de commande.* » Nous en revenions ainsi au message initial : « *Revenez nous voir quand vous aurez un produit fini, des clients et du chiffre d'affaires.* »

Au fil du temps, nous avons rencontré de nombreuses start-up industrielles et, en discutant avec elles, nous nous sommes rendu compte que nous nous heurtions tous aux mêmes difficultés et que celles-ci ne disparaissaient pas même lorsque les entreprises commençaient à vendre leurs produits : « *Vous avez cinq clients? Revenez quand vous en aurez dix* », « *Vous avez un chiffre d'affaires de 500 000 euros? Revenez quand il atteindra 1 million d'euros.* »

2. [Le Réseau Entreprendre](#) accompagne des entrepreneurs dans leur création, reprise ou croissance d'entreprise.

Les fonds d'investissement ont manifestement peur de l'industrie. Même ceux qui se refinancent auprès du Fonds national d'amorçage³ investissent très peu dans les start-up industrielles. Ils préfèrent, de loin, financer des entreprises du numérique. Il n'est d'ailleurs pas rare que l'on nous dise : « *Vous n'êtes pas vraiment une start-up, puisque vous êtes dans l'industrie.* » De plus, lorsqu'une start-up industrielle réussit, malgré tout, à obtenir 1 euro d'aide de l'État au titre de l'amorçage, elle doit disposer de 1,50 euro de fonds propres, sachant que la moitié des aides d'État sont versées au début du programme et l'autre moitié à son achèvement, et qu'il lui est impossible de trouver des fonds propres auprès des fonds d'investissement.

Après quelques années, pendant lesquelles nous travaillions sur ce projet en parallèle de nos activités professionnelles (le TechShop était ouvert jusqu'à 23 heures et fonctionnait le week-end et les jours fériés), nous avons dû nous appuyer sur la *love money*, c'est-à-dire sur nos proches et sur notre réseau professionnel, qui ont accepté de participer à des levées de fonds successives.

Trouver un local

Je reviens en arrière, en 2016, c'est-à-dire au moment où les machines du TechShop nous ont permis de réaliser notre premier prototype. Il nous fallait désormais des locaux pour le tester.

Clément a mené des recherches un peu partout en Île-de-France. Il trouvait très facilement des bureaux avec de la moquette et du Wifi, mais pas de locaux industriels où réaliser nos essais. Il a fini par dénicher, à Saint-Maur-des-Fossés, une pépinière d'entreprises implantée dans une ancienne usine, dont un des espaces venait de se libérer. Nous nous y sommes installés et avons pu mettre notre nom sur l'enseigne, ce dont nous étions très fiers.

Nous avons insisté pour obtenir un rez-de-chaussée, car nous avons besoin d'une dalle technique pour y poser un robot d'une tonne et demie, afin de réaliser les essais. En refaisant la peinture du sol, nous avons découvert une plaque indiquant que le bâtiment avait un sous-sol et que la dalle en question ne pouvait supporter que 600 kilogrammes au mètre carré... Nous avons dû reporter nos essais à une période ultérieure et avons continué à avancer en réalisant notre deuxième prototype, toujours au TechShop, ainsi qu'un banc d'essai.

Pour notre premier test dans les locaux de Saint-Maur, nous avons simplement posé le banc d'essai et négligé de le fixer au sol. Quand le drone a commencé à voler, il a emmené le banc d'essai avec lui. La nuit suivante a été un peu difficile, mais, dès le lendemain, nous étions déterminés à continuer et nous avons entrepris la fabrication d'un nouveau banc d'essai ainsi que d'un nouveau drone. Comme, dès la conception, nous avons anticipé les contraintes d'industrialisation, nous avons pu passer d'une durée de deux mois pour fabriquer le premier drone à une durée d'une semaine pour le second.

Entre-temps, toujours à Saint-Maur, nous avons obtenu un local plus grand, d'environ 60 mètres carrés, ce qui nous a permis de nous doter d'un espace spécifique pour les tests et de réaliser notre première démonstration publique devant nos actionnaires et partenaires.

Au bout de quelque temps, la pépinière de Saint-Maur a annoncé sa fermeture. Grâce à Icade, qui est partenaire du Réseau Entreprendre, nous avons trouvé un nouveau local de 1 200 mètres carrés, avec 8 mètres de hauteur sous plafond et deux entrées pour les livraisons par camion. À compter de ce jour, notre entreprise a pris une tout autre envergure et nous avons pu entrer dans une phase véritablement industrielle.

Nous avons désormais des bureaux pour nous ainsi que pour nos stagiaires et alternants, un laboratoire de recherche, un espace pour la fabrication et un autre consacré à la peinture technique, deux zones dédiées respectivement aux tests de vol et aux bancs de tests. Chaque partie du drone a fait l'objet de recherches

3. Le Fonds national d'amorçage a été lancé en 2011 avec pour objectif de favoriser l'émergence d'une nouvelle génération de fonds d'amorçage gérés par des équipes de gestion professionnelles, dans le but d'accompagner les jeunes entreprises innovantes en phase d'amorçage ou de démarrage. Source : www.gouvernement.fr.

spécifiques : quel type d'aluminium aéronautique choisir et jusqu'à quel degré le plier ? quelles compositions pour la peinture et pour l'apprêt ? comment brancher le drone sur du 400 volts ou du 230 volts en triphasé ? Quant aux moteurs, ils ont été conçus avec Siemens et fabriqués spécialement pour notre projet.

Nous avons demandé une subvention à la région Île-de-France dans le cadre du programme Innov'up Proto, dont la spécificité est d'exiger la présentation du prototype à une date et à une heure bien précises. Cette démarche nous a donné un coup de fouet pour finaliser le drone et l'exposer à temps.

L'achat de la première machine

Pendant tout ce temps, nous continuions à réaliser une partie de la fabrication au TechShop, ce qui entraînait des problèmes de logistique (il fallait transporter les matériaux là-bas et rapporter les pièces usinées), mais aussi d'organisation, car les machines, souvent en panne ou cassées, n'étaient pas toujours disponibles sur les créneaux que nous avions réservés. Même quand elles étaient en fonctionnement, elles manquaient de précision. Je me rappelle avoir voulu percer un trou de 3 millimètres de diamètre et m'être retrouvée avec une "patate" de 6 millimètres...

Un jour, le TechShop a annoncé sa fermeture. Nous avons alors décidé d'acheter notre propre machine de fraisage numérique. Peu de temps avant la livraison, nous avons réalisé que notre transpalette ne serait pas suffisant pour la décharger du camion. Par chance, une société spécialisée dans la manutention se trouvait juste en face de nos locaux et nous avons pu nous procurer le matériel nécessaire.

En ayant notre propre machine, nous avons énormément progressé dans nos cadences et gagné en agilité dans le prototypage et la fabrication. Nous pouvions tester immédiatement une nouvelle pièce et la refaire au besoin.

Les bénéfices de la crise sanitaire

Avec l'arrivée de la Covid-19, les fonds de financement se sont montrés encore plus frileux qu'avant (« *Nous allons nous concentrer sur notre portefeuille actuel* »), mais nous avons progressé au moins sur un point : ils ne nous suggéraient plus de faire fabriquer nos drones en Chine et nous félicitaient, au contraire, de vouloir les produire en France...

Pendant le confinement, comme nous et nos stagiaires étions obligés de travailler à distance, nous en avons profité pour avancer sur la réalisation de notre jumeau numérique et le développement de notre logiciel de vol. Celui-ci est conçu pour tenir compte des turbulences qui peuvent se produire au voisinage d'une surface et aussi de la force de recul engendrée par la projection de matières. Quant au jumeau numérique, il nous permet d'effectuer des tests virtuels avant de les réaliser avec le drone lui-même, ce qui réduit les risques.

À partir de l'été 2021, en écho à la publication du rapport de l'Inspection générale des finances, « *Leviers de développement des start-up industrielles en phase d'industrialisation* », les start-up industrielles ont réussi à se faire davantage entendre et à communiquer sur leurs problèmes de financement.

La sortie du tunnel

Notre situation s'est débloquée grâce à EDF qui, dans le cadre de la prolongation de la durée de vie des centrales nucléaires, envisage d'utiliser notre drone pour la réfection du béton des aérorefrigérants, ce qui l'a amenée à soutenir notre candidature pour l'obtention de financements dans le cadre du volet nucléaire du plan France Relance.

Cette opération a accru notre notoriété et certains fonds d'investissement nous ont manifesté de l'intérêt, même si c'était encore avec des réserves (« *Ah, le produit n'est pas encore complètement fini ? Dommage...* »). Les planètes semblent cependant être en train de s'aligner et nous pensons être en bonne voie pour obtenir des financements auprès d'un fonds d'investissement... au bout de sept ans d'existence !

Quant à notre drone, il vole, pour l'instant, à l'intérieur de nos locaux. Nous sommes en phase finale de R&D sur notre logiciel de vol et sur l'intégration des premiers outils de réfection du béton, après quoi nous pourrions effectuer les premiers vols sur le terrain.

Débat



La formation des opérateurs

Un intervenant : *Avez-vous déjà réfléchi au processus d'habilitation des opérateurs qui manieront votre engin sur les chantiers, ainsi qu'à la maintenance des appareils ?*

Asma Bouaouaja : Le modèle que nous proposons à nos clients comprend la machine adaptée au cas d'usage, la formation des opérateurs (incluant la formation générale au pilotage des drones, telle qu'elle est définie par la réglementation, et une formation aux spécificités des machines Aerial Coboticus), ainsi qu'une formation à la maintenance de premier niveau.

Dans un premier temps, il faudra deux opérateurs pour gérer le drone, l'un pour s'occuper du pilotage, l'autre pour gérer l'outil. À terme, nous souhaitons que le drone puisse être piloté comme un engin de chantier, avec des commandes simplifiées pour que l'opérateur n'ait pas à se préoccuper de mettre les gaz ou de faire attention au roulis.

Nous proposons aussi un service de maintenance récurrente. Nous considérons notre machine comme un engin de chantier qui doit s'intégrer dans le parc des machines avec la maintenance correspondante. Nos clients nous disent que, jusqu'à présent, quand ils utilisaient des drones et que ceux-ci tombaient en panne, ils étaient obligés de les jeter, car ils savaient qu'ils ne trouveraient pas de pièces détachées. Nous consacrons beaucoup de temps, avec l'aide de Siemens, à identifier les bons composants, car nous voulons pouvoir assurer une maintenance dans la durée.

Surmonter les épreuves

Int. : *Vous avez raconté cette histoire avec le sourire, mais vous avez dû traverser des moments de découragement. Comment avez-vous surmonté toutes ces épreuves ?*

A. B. : À partir d'un certain moment, le fait de créer la société devient une évidence et, ensuite, tout s'enchaîne naturellement. Quand on a l'envie et l'énergie qui va avec, on ne sent pas la fatigue. Bien sûr, il y a des jours difficiles, mais ce n'est pas tous les jours ni tout le long de la journée. Il y a aussi les moments où nous faisons de belles rencontres avec des personnes qui nous aident et nous font confiance.

Prioriser les cas d'usage

Int. : *Les start-up françaises ont tendance à se disperser entre les diverses applications qu'elles peuvent faire de leur technologie. Avez-vous priorisé les cas d'usage que vous allez traiter ?*

A. B. : C'est avec nos clients que nous avons défini notre premier cas d'usage, à savoir la réfection du béton. Nous n'avons pas envie de prolonger la R&D jusqu'au moment où nous atteindrions une précision inférieure au centimètre, qui sera nécessaire, par exemple, pour le soudage. Nous nous occuperons aussi du

décapage à haute pression et des contrôles non destructifs, avant de répondre, progressivement, à des besoins plus spécifiques.

Le Réseau Entreprendre

Int. : *Le Réseau Entreprendre vous a-t-il été utile ?*

A. B. : Son aide a été déterminante. Nous avons bénéficié non seulement d'un prêt d'honneur, mais également d'un accompagnement pendant deux ans par un chef d'entreprise qui nous a fait profiter de son réseau. Par exemple, quand nous cherchions un sous-traitant pour faire de l'usinage, il nous a mis en contact avec les bonnes personnes.

Par ailleurs, les lauréats d'une même année se réunissent régulièrement et il était très intéressant d'échanger avec d'autres personnes qui étaient en train de monter une entreprise industrielle ou d'en reprendre une. Elles pouvaient, par exemple, nous faire part de la façon dont se déroulait leur commercialisation, avant même que nous ne soyons parvenus à cette étape.

Int. : *Comment se fait-il que les deux structures qui vous ont accueillis (le TechShop et la pépinière d'entreprises de Saint-Maur) aient fermé ?*

A. B. : Le TechShop d'Ivry a été le premier créé en France, sous l'égide de Leroy-Merlin, et il a peut-être un peu essuyé les plâtres. Les machines n'étaient pas toujours utilisées par des professionnels, mais parfois aussi par des amateurs, ou encore par des groupes qui venaient faire du *team building*. Tout le monde ne les traitait pas avec le même soin et leur maintenance demandait énormément de travail, ce qui a pu compromettre la pérennité de ce lieu. Ceci dit, c'est mon interprétation personnelle, car je ne connais pas les vraies raisons. Quant à la pépinière, elle a décidé de déménager dans d'autres locaux.

Pourquoi les investisseurs ont-ils peur de l'industrie ?

Int. : *Qu'est-ce qui fait peur aux investisseurs dans le fait de financer une start-up industrielle comme la vôtre ? Le fait que vous prenez trop de risques à leur goût ou qu'ils manquent d'expérience dans l'industrie ?*

A. B. : Nous nous sommes beaucoup interrogés à ce sujet et nous nous sommes souvent remis en question, mais sans forcément céder aux injonctions de nos interlocuteurs, car nous ne voulions pas perdre notre cap. Par exemple, produire de petits drones qui accomplissent d'autres tâches ou les faire fabriquer en Chine ne correspondait pas à l'objectif de notre société.

En définitive, nous avons compris que le problème ne venait pas de nous ou de notre produit, mais qu'il était plus général. Les investisseurs ont peur de l'industrie et ne s'en cachent pas. Une des explications est que le temps de retour sur investissement est beaucoup plus long que dans le numérique, par exemple, alors que l'investissement est plus lourd, puisqu'il faut acheter des machines, et pas seulement des ordinateurs...

Int. : *J'ai accompagné énormément de start-up industrielles en France et aux États-Unis, et je confirme que toutes rencontrent les mêmes problèmes auprès des fonds d'investissement. Souvent, leurs interlocuteurs sont de jeunes gens brillants qui sortent des grandes écoles et n'ont aucune expérience industrielle. Ils ont du mal à s'intéresser à autre chose qu'au SaaS (Software as a service).*

Int. : *Une start-up du numérique peut décoller très vite, alors qu'une start-up industrielle a besoin d'énormément d'investissements pour démarrer. Le risque est beaucoup plus grand.*

A. B. : Effectivement, dans le numérique, avec un bon ordinateur et un bon serveur, on peut produire très vite un premier prototype, le tester auprès des clients, le modifier, etc. De plus, pour avoir 100 clients, il n'est pas nécessaire de produire 100 logiciels... Dans l'industrie, pour avoir des clients, il faut des prototypes, et pour construire des prototypes, il faut de l'argent.

D'autres solutions de financement ?

Int. : *Avez-vous tenté votre chance du côté des banques ?*

A. B. : Elles ne financent que des entreprises capables de présenter au moins trois bilans successifs rentables... Nous les avons interrogées sur la possibilité qu'elles soutiennent l'innovation, mais elles ne proposaient que de très petits montants (comme 8 000 euros), destinés, par exemple, à accompagner un étudiant qui vient de créer sa start-up.

Int. : *Un grand groupe tel que Siemens ne pourrait-il pas vous proposer un partenariat financier ?*

A. B. : Nous sollicitons tous les grands groupes susceptibles de devenir nos clients. Certains sont catégoriques (« *Nous attendons que le produit soit fini pour l'acheter* »), d'autres se sont montrés plus ouverts (« *Nous attendons que le produit soit testé chez nous pour envisager d'investir dans votre société* »), mais, en creusant un peu, nous avons compris qu'il serait difficile d'accéder à des fonds *corporate*, car ceux-ci sont généralement réservés à des acquisitions et concernent des sociétés en phase de développement nettement plus avancé.

Nous avons également rencontré des groupements de *business angels*, qui espéraient que nous réaliserions du chiffre d'affaires dans les trois ou six mois, et des *family offices* qui étaient intéressés, mais pour lesquels notre demande ne correspondait pas à la cible recherchée ou tombait mal, car ils venaient de réaliser d'autres investissements.

Int. : *Je crains que vous ayez perdu beaucoup de temps à rencontrer des interlocuteurs qui se présentent comme des investisseurs, mais ne sont que des financiers et, par conséquent, ne sont pas là pour investir. Les banquiers n'investissent plus depuis longtemps et ont laissé cette tâche aux fonds, qui n'investissent pas non plus.*

Pour moi, la seule solution est celle mise en œuvre par Exotec, à savoir trouver un vrai client qui, au lieu d'investir dans le capital de la start-up, lui apporte son aide et, surtout, lui achète des prototypes, ce qui permet à cette start-up de trouver des financements. Il faudrait également que vous trouviez un client capable de vous passer commande. Tout le reste me semble être inutile.

A. B. : La majeure partie de nos prospects sont prêts à acheter la machine, mais seulement une fois que les tests de terrain auront été réalisés. Nous devons donc trouver un investisseur pour financer ces tests.

Int. : *Dans la Silicon Valley, tout a démarré grâce au financement de centres de recherche par l'armée, qui était capable d'investir de façon substantielle dans des projets risqués, pour un résultat à long terme. Votre engin étant capable de supporter un recul important, vous pourriez l'équiper d'un canon. Avez-vous sollicité des financements du côté de la Défense ?*

A. B. : La Défense fait partie de nos cibles, en particulier pour la maintenance du fuselage de gros porteurs comme les Airbus A400M Atlas lors des opérations extérieures, mais aussi pour mettre en lumière certaines zones, par exemple. En revanche, les financements de l'armée interviennent très en amont, à un niveau de TRL (*technology readiness level* – niveau de maturité technologique) que nous avons déjà dépassé. De plus, nous n'avons pas forcément les moyens de solliciter ce type d'aides, compte tenu de la partie que nous devons financer nous-mêmes et qui, comme je l'ai indiqué, peut représenter 1,5 fois le montant de l'aide.

La concurrence

Int. : *Compte tenu de l'intérêt de votre innovation, il est probable que d'autres équipes à travers le monde travaillent sur le même genre de projet. Avez-vous identifié des concurrents ?*

A. B. : Au moment où nous avons créé notre société, le type de drone que nous proposons, appelé *drone-acteur*, n'existait pratiquement pas. Aujourd'hui, ce marché s'est structuré. Il existe, par exemple, des drones qui projettent de la peinture ou des produits anti-mousse. En général, il s'agit d'applications qui ne supposent pas des forces de recul importantes. La particularité de notre innovation est de permettre des travaux intensifs. Il ne s'agit pas seulement de construire un drone plus grand, avec des hélices plus longues. Les engins qui ressemblent le plus au nôtre, non par leur usage, mais par le fait qu'ils ont été conçus

de façon spécifique pour un usage précis, sont les drones-taxis, qui permettent de transporter des personnes. Ce sont cependant des appareils très différents du nôtre. Enfin, il existe une société lettonne qui fabriquait un genre de drone similaire, mais elle a arrêté cette production pour se consacrer aux robots.

Se faire racheter ?

Int. : *Avez-vous envisagé de vous faire racheter un jour, et si oui, par une entreprise de quel secteur ?*

A. B. : Pour le moment, notre objectif est de construire cette société et de mettre en œuvre la vision que nous avons pour elle. Si, un jour, nous devons être rachetés, je pense que ce serait par une entreprise spécialisée dans les travaux en hauteur et en zone inaccessible. Pour l'instant, ces entreprises proposent des échafaudages, des nacelles et des cordistes, mais elles pourraient ajouter notre drone à leur offre, ce qui leur permettrait de gagner en compétitivité et en sécurité.

■ Présentation de l'oratrice ■

Asma Bouaouaja : Ingénieur de l'École Centrale Paris et titulaire d'un DEA en énergétique et physique des transferts et combustion, elle a cofondé Aerial Coboticus après plusieurs années passées dans le conseil en processus industriels et en Lean Six Sigma auprès des grandes entreprises.



Diffusion en juillet 2022

**Retrouvez les prochaines séances et dernières parutions
du séminaire Aventures industrielles sur notre site www.ecole.org.**