

RAPPORT FINAL MISSION INTERÉTS CHINE 2017

17 AU 28 AVRIL 2017



FDDAÉTS

TABLE DES MATIÈRES

Remerciements	3
INTRODUCTION	5
1. PRÉSENTATION DE LA MISSION	6
1.1 Contexte général	6
1.2 Pourquoi la Chine ?	7
1.3 Sélection des candidats	7
1.4 Logistique et organisation	8
3. LES VISITES UNIVERSITAIRES	1
3.1 Université de technologie sino-européenne de Shanghai	10
3.2 ComplexCity	11
3.3 Shanghai Jiao Tong University	12
3.4 North West Polytechnic University	14
4. LES VISITES INDUSTRIELLES ET COMMERCIALES	16
4.1 Saimen	16
4.2 Atlas Copco	18
4.3 INNOSPACE+	20
4.4 ChangYang Campus	22
4.5 La Délégation du Québec à Shanghai	24
4.6 Beijing Full Three Dimension Energy Technology Co. Ltd.	25
4.7 Chinese Academy of Sciences	26
4.8 Prestolite E-Propulsion Systems-TM4	27
4.9 Emballage Saint-Jean	28
4.10 Patsnap	30
4.11 Istuary X'lan	32
5. UN COURT BILAN DE LA MISSION	33
5.1 La genèse du projet	33
5.2 Les retombées des visites industrielles	33
CONCLUSION	35

REMERCIEMENTS

La mission interÉTS 2017 a été une expérience incroyable pour l'ensemble des participants. Cette année encore, ce sont 10 étudiants qui ont été sélectionnés afin de se rendre en Chine pour représenter l'École de technologie supérieure au niveau international. Bien que tous aient participé de façon intensive pour mettre en œuvre ce projet, il n'aurait pu se réaliser sans la participation de partenaires qui ont cru en cette mission.

Dans un premier temps, nous désirons remercier l'École de technologie supérieure et tout particulièrement le Bureau du recrutement étudiant pour son soutien financier ainsi que pour le coaching tout au long du projet. Ainsi, nous tenons à remercier Madame Annick Corbeil pour sa grande aide apportée à l'équipe. Annick est également l'une des personnes ayant permis aux différentes missions de voir le jour. De ce groupe fondateur, soulignons la participation de monsieur Jules Richard, maître d'enseignement en communication. Bien que déjà tout curieux des différentes cultures, il a su nous transmettre sa passion pour les échanges multiculturels. Nous remercions aussi chaleureusement André Bisson, coordonnateur des partenariats avec l'industrie, pour son aide précieuse dans la recherche de partenaires, Gino Bélanger, directeur du BRECI, ainsi que les professeurs Ismail Ben Ayed et Christian Desrosiers qui nous ont ouvert les portes des universités avec lesquelles ils collaborent.

Ensuite, nous tenons à remercier spécialement Atlas Copco, un partenaire qui croit en la mission depuis plusieurs années déjà. Sa contribution financière nous

a aidés à couvrir une part importante des dépenses encourues par un tel voyage en Chine. Un merci tout particulier à Micheal Sue, directeur général et à Patrick Gamache, directeur des ressources humaines, pour sa participation éclairante sur l'impact d'*Atlas Copco* sur la vie des gens partout dans le monde. Ainsi, chaque année, les étudiants ont la chance de visiter les installations de l'entreprise dans le pays hôte. Donc, cette année, c'est Atlas Copco à Shanghai que nous avons eu la chance de découvrir. Nous reviendrons sur cette visite dans les pages qui suivent. Encore une fois, nous vous remercions chaleureusement et espérons vous compter parmi nous pour la mission 2018 qui se déroulera sur la côte ouest canado-américaine.

Encore cette année Desjardins s'est jointe à la mission, un partenaire de choix dans la réalisation de projets étudiants. Chez Desjardins, on fait une grande place à la jeunesse et on croit en nos projets et rêves les plus fous. Avec ses installations au sein même du campus de l'ÉTS, nous nous estimons très chanceux d'avoir leur soutien.

De plus, le Fonds du développement durable de l'ÉTS s'est impliqué dans le projet en y allant d'une généreuse contribution financière. Son appui est d'autant plus significatif du fait que nous sommes persuadés que notre mission peut avoir un impact remarqué sur les étudiants de l'École et sur son rayonnement à l'international.

Enfin, merci au Conseil d'affaires Canada-Chine qui nous a ouvert les portes d'entreprises québécoises et canadiennes installées en Chine.

INTRODUCTION

En avril 2017, nous avons eu l'opportunité de participer à une mission de reconnaissance universitaire et industrielle en Chine dans le cadre du projet organisé depuis 2012 par la responsable de la mobilité internationale Annick Corbeil (BRECI) en collaboration avec le responsable du cours de communication interculturelle. Cette mission qui vise à développer des échanges entre l'ÉTS et des universités à l'étranger a été encore une fois une occasion privilégiée de connaître davantage une nouvelle culture, notamment dans les secteurs universitaire et industriel. Malgré une préparation théorique sur la culture chinoise acquise à la fois dans le cours de communication interculturelle et à travers les réunions préparatoires à l'hiver 2017, cette mission d'une dizaine de jours nous a permis de valider ce bagage théorique en plus de développer des contacts intéressants.

Ce rapport présente le résultat de cette mission. Dans un premier temps, nous présentons les objectifs généraux de la mission ainsi que le processus de sélection des candidats.

Dans un deuxième temps, nous ferons le bilan des visites aux universités suivantes : Université de Technologie Sino-européenne de Shanghai (UTSEUS) Shanghai Jiao Tong à Shanghai et North West Polytechnic University à Xian. Dans un troisième temps, nous ferons un résumé des visites industrielles et commerciales effectuées notamment à Shanghai, Xian et Pékin.

Enfin, la dernière section fera le point sur les acquis de cette mission, sur les volets concernant la culture chinoise en général, la culture d'entreprise et la culture universitaire.

PRÉSENTATION DE LA MISSION

1.1 Contexte général

Après le Danemark (2012), la Suède (2013), l'Allemagne (2014), l'Irlande et le Royaume-Uni (2015), le Japon (2016) c'est encore en en Asie, plus précisément en Chine qu'a eu lieu la 6^e édition de la mission InterÉTS. Cette année, le groupe était constitué de 10 étudiants : Camille Felix-leduc (ÉLE), Karol-Ann Lalonde-Fraser (CTN), Naika Titus (GOL) Manel Ouabel (ÉLE), Alex Grandmont (CTN), Olivier Nadeau (LOG), Joël Pelletier-Guénette (LOG), Paul Vadeboncoeur (CTN), Marc-Antoine Vézina (GTI) et Patrick Labelle (CTN).

Une fois de plus, la mission été encadrée par Annick Corbeil, responsable de la mobilité et des partenariats internationaux à l'ÉTS et par Jules Richard, maître d'enseignement et responsable du cours de communication interculturelle (COM115) obligatoire pour tous candidats et candidates participant à la mission. De plus, deux professeurs de l'ÉTS nous ont accompagnés durant une grande partie de la mission.

Ismail Ben Ayed, professeur au département de génie de la production automatisé, entretient une collaboration avec l'université Xidian à Xian avec le professeur Jing Yuan du département de statistiques et mathématiques. Cette collaboration avec l'université Xidian porte sur des algorithmes d'optimisation

afin d'optimiser des problèmes de données à grande échelle en imagerie médicale.

Le professeur Christian Desrosiers du département de génie logiciel et des technologies de l'information travaille aussi sur les algorithmes d'intelligence artificielle en imagerie médicale notamment sur des aspects d'optimisation et collabore aussi avec des universités chinoises.

1.2 Pourquoi la Chine ?

L'ÉTS souhaite développer de nouveaux partenariats pour la mobilité internationale sur le continent asiatique à cause de l'importance grandissante de ses marchés sur l'échiquier mondial. La Chine est actuellement un pays qui connaît un taux de croissance économique spectaculaire. Avec un développement immobilier énorme, elle accueille de plus en plus d'entreprises étrangères qui désirent occuper une part de cet immense marché de consommation. La Chine est aussi une destination fascinante pour les étudiants à cause de sa culture millénaire sans oublier son développement technologique toujours très innovant, malgré la concurrence des autres géants asiatiques, notamment la Corée du Sud.

De plus, comme nous l'avons mentionné, plusieurs professeurs de l'ÉTS entretiennent des collaborations de recherche avec des universités chinoises depuis plusieurs années.

1.3 Sélection des candidats

Au début du trimestre d'automne 2016, et du trimestre d'hiver 2017, le projet a été présenté aux étudiants inscrits au cours de communication interculturelle

(COM-115). Les étudiants intéressés ont été invités, dans un premier temps à soumettre une lettre de motivation. À la réception de la lettre, le comité de sélection a retenu une quinzaine de candidats qui ont été sélectionnés en entrevue. Chaque candidat devait faire une présentation sur la Chine de 6 minutes 40 secondes sous forme d'un «pecha kucha» et répondre à des questions en entrevue. À la suite de ce processus, 10 candidats ont été retenus.

1.4 Logistique et organisation

Cette section présente l'organisation du projet à partir de la sélection des candidats. Comme c'est le cas depuis 2012, il a été décidé que l'équipe se rencontre chaque semaine afin de structurer le projet, de discuter des lectures hebdomadaires à faire, etc.

Le 12 janvier 2017, les membres de l'équipe se rencontrent pour la première fois. Tout de suite, une bonne chimie s'installe dans l'équipe. Tous sont très motivés dans l'atteinte d'un même objectif : faire de cette mission de rencontres professionnelles et universitaires une réussite. Pour ce faire, l'équipe a identifié différentes tâches auxquelles ont été associées des responsables. Ainsi, Marc-Antoine, Joël et Olivier constitueront l'équipe des communications. Manel et Alex prendront en charge le volet partenariat, Camille et Paul seront les responsables de la logistique (transport, hébergement). Enfin, Karol-Ann, Naika et Patrick seront les responsables de l'organisation d'événements, dont des collectes de fonds. À chacune des rencontres, chaque comité fait le point sur l'évolution des dossiers.

De janvier à avril, les membres de l'équipe ont pu acquérir de l'expérience en organisation de rencontres avec des entreprises. Nous avons aussi développé des aptitudes à créer un réseau de contacts professionnels et le mettre à profit pour la réussite de la mission. De plus, nous avons appris à gérer les différents aspects de l'organisation d'événements.

Une bonne préparation et de l'organisation sont la clé du succès de toute mission. L'équipe a donc investi du temps dans la structuration des idées et le développement des outils de travail. Très tôt nous avons eu recours à Google Drive pour partager les fichiers et un outil Excel a été créé pour centraliser les informations. Ainsi, ces séances hebdomadaires du jeudi ont permis de nous familiariser avec la culture chinoise (notamment par des cours d'initiation au mandarin donnés par la professeure Li) en plus d'organiser la logistique de la mission : réservations d'hébergement, de transport, sans oublier la recherche de financement. L'itinéraire général de la mission a dû être déterminé très à l'avance à cause de la forte affluence de visiteurs en Chine à cette période de l'année.



Figure 1 : Cours de mandarin, Professeur Li

3.LES VISITES UNIVERSITAIRES

3.1 Université de technologie sino-européenne de Shanghai (UTSEUS)

- 19 avril 2017

L'UTSEUS a été créée en 2005 à la suite à une décision du réseau des universités de technologie de France d'offrir à ses étudiants des opportunités de travail-études dans un pays en émergence. L'université est située sur le campus de l'université de Shanghai dont elle fait partie. Elle propose aux étudiants quatre filières technologiques : génie biologique, génie informatique, génie mécanique et science des matériaux. En septembre 2005, l'UTSEUS a accueilli ses 206 premiers étudiants. En 2006, elle en accueillait 175. Depuis, elle recrute environ 250 étudiants chaque année.

C'est le directeur de l'université, monsieur MonZen Tzen qui nous guidera lors de cette visite où nous aurons l'occasion de rencontrer des étudiants français et chinois en train de travailler en laboratoire. À l'UTSEUS les cours se donnent en français, en mandarin et en anglais.

L'objectif de l'UTSEUS est de former des ingénieurs dotés d'une double culture sino-française, possédant les connaissances propres aux sciences de l'ingénieur. Ainsi cette connaissance des deux cultures favorisera des échanges futurs dans les secteurs industriel et économique.

Mis à part les langues, la culture, l'innovation pour l'entrepreneuriat et l'ingénierie internationale font partie des cours offerts aux étudiants internationaux leur permettant ainsi de développer des projets innovants qui

mettent au défi leur créativité. Régulièrement, des visites d'entreprises sont organisées afin de donner aux étudiants une idée d'ensemble sur les opportunités de travail que le marché chinois peut offrir. De plus, l'université crée des programmes à caractère plus social comme la plateforme de recherche internationale centrée sur le thème de la ville intelligente (Complex City) en collaboration avec le CNRS.

Enfin dans le cadre d'une rencontre informelle, le nouveau directeur (qui venait tout juste de succéder à monsieur MonZen Tzen) s'est montré intéressé à discuter d'éventuelles collaborations avec le Québec, notamment avec l'ÉTS principalement à cause de la similitude de certains programmes et du profil d'accueil.

3.2 ComplexCity - 19 avril 2017

À la suite de la visite de l'UTSEUS, toute l'équipe a été invitée au Centre culturel français à Shanghai à une conférence de deux chercheurs du CNRS (Paris) sur le projet *ComplexCity*.

Le laboratoire ComplexCity est disséminé dans plusieurs villes, mais c'est cet espace de l'Université de Shanghai qui constitue le centre névralgique du projet. *ComplexCity* est un vaste projet qui tente de comprendre, de prévoir et de concevoir la ville de demain. Shanghai s'est avérée un terrain d'expérimentation idéal pour ce projet. La ville étant devenue de plus en plus complexe, source de multiples études interdisciplinaires, une approche globale et systémique innovante permet ainsi de faire émerger de nouvelles connaissances dans ce domaine.

Trois axes de recherche ont été privilégiés : les données à recueillir, les modèles qui peuvent être utilisés à partir de ces données et les méthodes d'interprétation de ces données.

De manière plus concrète, cinq domaines d'application ont été identifiés : gestion des risques et des crises, métabolisme d'une ville, maintenance urbaine, modélisation physique pour le confort urbain, l'efficacité énergétique et enfin vieillissement et gérontologie en ville.

Cette présentation en français, traduite simultanément en mandarin, parfois un peu pointue pour des non-spécialistes, a tout de même suscité l'intérêt du groupe.

3.3 Shanghai Jiao Tong University - 21 avril 2017

Fondée en 1886, l'université Jiao-Tong de Shanghai est l'une des plus célèbres universités chinoises de Shanghai. Elle est notamment célèbre pour avoir établi l'un des classements académiques des universités mondiales, le classement dit de Shanghai.

Nous avons visité le *Paris Tech Shanghai Jiao Tong* inauguré par François Hollande en 2013. Cette école d'ingénieurs a été fondée par l'Université Jiao-tong, l'École polytechnique, Télécom ParisTech, Mines Paris-Tech et ENST-ParisTech. C'est donc un regroupement de grandes écoles françaises associées à une des plus prestigieuses universités chinoises. D'entrée de jeu, madame Li Ping, vice-rectrice de l'École d'ingénieurs SJTU-PARISTECH, précise que l'objectif est de former l'élite.

En effet, le programme vise à rendre les étudiants chinois qui vont en France aptes à travailler en français. De même, elle ouvre aux étudiants français inscrits les portes du marché chinois. La dimension linguistique est importante puisque les 2 groupes d'étudiants doivent apprivoiser une nouvelle langue.

De façon générale, les premières années du cursus se font dans le pays d'origine (France ou Chine) et par la suite les étudiants chinois se rendent en France et vice versa. Ces années sont axées sur l'apprentissage de la langue en plus des cours plus reliés à l'ingénierie. Nous avons eu l'occasion de discuter avec des étudiants chinois en début de formation. À la suite de la présentation de l'ÉTS faite par Annick Corbeil, quelques étudiants, assez timides, il faut bien le dire, se sont montrés intéressés par l'ÉTS, au point de songer à un séjour d'études en français à Montréal.

En fin d'après-midi, nous avons assisté à la présentation du professeur Ismail Ben Ayed portant sur l'intelligence artificielle pour l'analyse de données massives en imagerie médicale dans le but d'aider au diagnostic ou détecter des anomalies.



Figure 2 : Li Ping, vice-rectrice de l'École d'ingénieurs SJTU-PARISTECH



Figure 3 : Délégation accompagnée d'étudiants de SJTU-PARISTECH



Figure 4 : Délégation accompagnée du Professeur Ismail Ben Ayad et Christian Desrosiers

3.4 North West Polytechnic University - 25 avril 2017

Lors de notre dernière journée à Xi'an, nous avons visité la prestigieuse North West Polytechnic University. Cette université multidisciplinaire offre plus de 100 programmes de 1^{er} cycle, 53 programmes de 2^e cycle et plus de 57 programmes

de doctorat. Elle est renommée pour le domaine aérospatial, l'astronomie et l'ingénierie marine. Elle se classe régulièrement dans le top 3 des meilleures universités en Chine. L'université fondée en 1938 regroupe près de 1500 professeurs et chercheurs. Elle compte 28 000 étudiants, dont beaucoup d'étudiants étrangers.

L'université à plus d'une heure de route du centre-ville de Xi'an est un campus très moderne situé au pied des montagnes. Arrivés sur place, nous avons été accueillis par quelques étudiants qui avaient préparé une visite guidée de l'exposition sur l'aérospatiale, puisque North West Polytechnic University est un leader mondial dans ce domaine. Il y avait un robot à l'entrée, des satellites, d'anciens journaux relatant l'évolution de la participation de la Chine dans la conquête de l'espace. Grâce au *China High Resolution Earth Observatory System*, il était possible de faire un zoom sur la région de Montréal. Le guide nous a expliqué le fonctionnement des différentes composantes des fusées et des satellites.

Nous sommes aussi embarqués dans un simulateur de fusée, donnant l'impression d'être réellement dans l'espace. Ce fut une belle expérience. Toutefois, l'essai consistant à faire avancer un robot grâce à un mouvement de la tête s'est avéré moins concluant.

Bien entendu, cette visite s'est terminée par une réception à la chinoise dans une salle spécialement prévue pour les invités où nous avons eu l'opportunité de continuer à discuter avec nos hôtes.

4. LES VISITES INDUSTRIELLES ET COMMERCIALES

4.1 Saimen - 18 avril 2017

Notre première rencontre de la mission a été très instructive pour toute l'équipe. Gaultier Ross, directeur de projet chez Saimen, est venu nous rencontrer à notre hôtel. Bien que cette réunion n'était pas particulièrement centrée sur l'ingénierie, elle nous a permis d'en apprendre davantage sur la situation socio-économique de la Chine ainsi que sur les défis que représente un début de carrière pour un jeune Québécois dans un pays où l'économie est en pleine mutation.

Au début des années 2000, la Chine était principalement un pays où les entreprises occidentales produisaient des produits simples tels que des chaussettes, des jouets, etc. ayant souvent une réputation de mauvaise qualité. Cependant, depuis 2008, le pays a commencé à se spécialiser dans la manufacture de pièces de plus en plus techniques et plus sophistiquées.

L'objectif de Saimen était de fournir des entreprises techniques nord-américaines en pièces complexes faites en Chine. Bien que Saimen soit une entreprise québécoise, le fait qu'elle soit implantée en Asie lui permettait d'avoir accès aux meilleurs produits et aux meilleurs prix.

Par contre, au cours des dernières années, l'économie chinoise a énormément évolué: en effet, l'augmentation des salaires dans les manufactures a permis la création d'une classe moyenne et les Chinois ont de plus en plus d'accès à de meilleurs métiers. Ainsi, la population peut désormais consommer des produits plus luxueux et de divertissement. La Chine représente donc un immense marché

et les compagnies nord-américaines font affaire avec Saimen principalement pour exporter leurs produits.

Dans le cadre de son poste chez *Saimen*, Monsieur Ross est responsable du développement économique en Chine de *Samajam*, une entreprise québécoise qui réalise des spectacles ainsi que d'autres événements rassembleurs. C'est un marché particulièrement lucratif notamment grâce à l'émergence de la *happy economy*.

Cependant, le marché chinois est un environnement où les entreprises doivent à tout prix se démarquer s'ils veulent faire leur place puisque l'offre à laquelle les consommateurs ont accès est énorme. De plus, la réplique de produits par d'autres entrepreneurs est une façon de faire qui se voit beaucoup en Chine. *Samajam* doit donc être en mesure d'innover constamment afin de rester concurrentiel. Il a aussi ajouté que la création d'un *branding* était primordiale afin de créer un lien émotionnel entre son produit et le consommateur. Ainsi, même s'il existe des répliques, ce dernier sera toujours attiré vers le vrai produit.

Cette rencontre nous a, sans aucun doute, permis de mieux saisir la dynamique du marché chinois et les défis auxquels il doit faire face. De plus, le parcours de Gaultier, qui n'a que 28 ans, était très inspirant pour de futurs ingénieurs s'orientant vers une carrière à l'international.



Figure 5 : Gauthier Ross, directeur de projet chez Saimen

4.2 Atlas Copco - 18 avril 2017

Notre rencontre chez Atlas Copco, notre principal partenaire financier, s'est déroulée dans une ambiance chaleureuse et amicale. D'abord, Vivian Miao, la gestionnaire des ressources humaines, nous a présentés aux différents intervenants de la rencontre. Ensuite, Eva Yang a fait une présentation globale de l'entreprise Atlas Copco et plus précisément de la division des compresseurs.

Atlas Copco est une entreprise de technologie industrielle fondée en 1863 en Suède. La force de la compagnie est son adaptation aux différentes technologies et aux différents marchés au cours des 154 années qui ont suivi sa fondation. Aujourd'hui, Atlas Copco est implanté dans 90 pays et compte des clients dans plus de 180 pays. Elle regroupe aussi 5 divisions, soit les techniques d'air comprimé, les compresseurs, les outils industriels, l'excavation et le forage et les mines ainsi que l'équipement de construction. Les facteurs qui lui ont permis de se démarquer de ses concurrents partout dans le monde sont le service impeccable qu'il offre à ses clients et l'innovation constante de ses techniques.

Monsieur Ernest Yang a ensuite poursuivi la rencontre en nous présentant la gamme des produits Atlas Copco, en mettant l'accent sur leur durabilité et leur économie d'énergie. En effet, les compresseurs industriels consomment habituellement une quantité énorme d'énergie. Atlas Copco se démarque justement de ses concurrents en offrant des produits moins énergivores pour les entreprises industrielles. Il s'agit d'un argument de poids pour la vente de ce type de compresseurs.

La visite s'est terminée par une visite du centre de contrôle des produits. En effet, chaque machine d'Atlas Copco est reliée à ces centres permettant ainsi à la compagnie de surveiller l'état des produits à distance. Ainsi, lorsqu'une machine a un problème technique, l'équipe d'Atlas Copco en est avisée et peut transmettre l'information au client. En offrant un service rapide et personnalisé à ses clients, elle s'assure ainsi de leur fidélité. C'est d'ailleurs une des caractéristiques de la gestion d'Atlas Copco.

Finalement, cette rencontre avec une entreprise aussi prestigieuse qu'Atlas Copco a été très enrichissante et nous a permis de voir comment cette entreprise suédoise a su s'adapter à la culture d'entreprise chinoise.



Figure 6 : La délégation accompagnée de Vivian Miao, Eva Yang ainsi que Ernest Yang



Figure 7 : La délégation accompagnée de Vivian Miao, Eva Yang et Ernest Yang

4.3 INNOSPACE+ - 19 avril 2017

Chez INNOSPACE+, nous avons été accueillis dans un environnement innovant et créatif. Tout d'abord INNOSPACE+ est un accélérateur et un incubateur d'entreprise. Il permet aux nouvelles entreprises d'avoir un lieu où elles peuvent travailler dans un environnement créatif.

Notre visite commence par une présentation de leurs produits vedettes, dont un vélo léger et démontable, entièrement conçu dans leurs bureaux. Par la suite, on nous a présenté la moulure électrique qui permet aux utilisateurs de transporter leur bloc d'alimentation et de se brancher n'importe où dans la pièce sans danger d'électrocution.

La visite se poursuit par un tour de leurs bureaux : différents espaces où chaque entrepreneur peut obtenir un service de mentorat, travailler en équipe ou

individuellement. Dans les différents couloirs, on présente des applications web qui ont connu un succès en Chine et dans plusieurs autres pays.

Les différentes installations permettent d'accueillir plus de 200 projets (start-up). Elles offrent des services comme des bureaux individuels, des salles de conférence avec du WIFI. Des espaces locatifs comprenant tous les services essentiels au développement. Aussi, on permet aux différentes start-ups de créer leur prototype sur place, dans des espaces de travail de type laboratoire avec accès à des imprimantes 3D, des soudeuses, etc. C'est un véritable incubateur d'idées.

Finalement, les services de mentorat pour les créateurs et les investisseurs sont sûrement l'élément novateur qui permet d'adapter le service en fonction des besoins du client.



Figure 8 : Les étudiants de la mission InterÉTS dans les bureaux d'Innospace+

4.4 ChangYang Campus - 19 avril 2017

Pour la deuxième visite de la journée, nous avons visité un campus qui centralise des accélérateurs et des incubateurs d'entreprise. Le ChangYang Campus se démarque par son organisation : un espace de plus de 110 000 m². Installé dans des infrastructures d'anciennes manufactures désaffectées créant ainsi un lien entre le passé au futur.

Pour la petite histoire, tout commence avec le plan du Gouvernement de Yangpu: l'idée était de créer ce campus pour qu'il soit le pilier de l'innovation et de l'entrepreneuriat dans cette région. L'évolution se fera en plusieurs étapes. Présentement, on introduit des start-ups. Par la suite, de ce sera au tour des grandes entreprises de se joindre à ce campus. On cherche à créer un espace écologique, lumineux où il fait bon travailler et où les employés peuvent tout trouver sur le campus.

Son but est de devenir le centre d'innovation le plus influent en science et technologie au monde. Il se classe présentement dans le top 28 des bases pour l'innovation et l'entrepreneuriat en Chine.

Les bureaux sont à la fois innovateurs et créatifs. On commence notre tour par l'édifice le plus important. On nous présente un espace ouvert, le concept principal de l'aménagement. De plus, d'autres pièces plus petites sont nommées en hommage à une planète de notre système solaire. La plus marquante est bien sûr la salle de conférence nommée Mars, une pièce rouge très originale.

Cette boîte est ouverte 24 heures sur 24. Elle se démarque par cette initiative qui permet aux entrepreneurs de venir travailler sur leurs prototypes quand bon leur semble.

Ensuite, nous avons la chance de visiter un dernier secteur du complexe. Ce secteur plus ancien comprend encore une fois des espaces de travail. Dans ces espaces, on y découvre plusieurs inventions qui sont à une étape très avancée. On remarque la moulure électrique d'Innospace+ qui avait fasciné toute l'équipe. À travers leur présentation, on a pu ressentir la passion de ces créateurs-entrepreneurs quand ils nous parlent de leurs produits.



Figure 9 : Entrée du campus de l'innovation de Chang Yang Valley

4.5 La Délégation du Québec à Shanghai - 19 avril 2017

Au deuxième jour de la mission, nous avons visité la délégation du Québec à Shanghai. Nous avons été chaleureusement accueillis par mesdames Christine Zhao et Geneviève Rolland.

La présentation, en français, commence par un portrait du milieu des affaires en Chine. On nous a présenté les tendances du marché chinois et les occasions d'affaires. Ensuite, madame Rolland enchaîne avec une description des marchés présents et importants en Chine. À l'aide de quelques exemples, elle nous présente des compagnies québécoises qui ont su se démarquer en Chine. On apprend que le marché du divertissement est en croissance en Chine. Après des années de travail, les travailleurs chinois cherchent à se divertir, à vivre des expériences différentes et amusantes. La croissance de la classe moyenne permet à des entreprises québécoises de se classer parmi les meilleurs.

Aussi, on apprend que la Chine est le premier marché mondial de la construction. Ce n'est pas étonnant voyant tous les projets de construction présents dans les villes. Et pour le futur, la Chine cherche à se doter de nouvelles technologies afin que 30% des constructions soient écologiques. Ces bonnes nouvelles ont fortement intéressé nos collègues en génie de la construction.

Tout au long de la rencontre, les statistiques présentées nous font comprendre le rôle de la Chine dans l'économie mondiale. Par exemple, on prévoit qu'en 2025, 52% de la classe consommatrice mondiale se retrouvera en Chine. Le commerce électronique comprend 460 millions d'acheteurs, ainsi la Délégation organise des missions "E-COMMERCE" afin de vendre l'expertise québécoise en Chine.

Présentement, il existe plus de 2000 entreprises en liaison avec ce pays, plus de 400 exportations actives et plus de 150 entreprises implantées. La Chine est le 2^e client du Québec. La relation commerciale que la Délégation cherche à maintenir est primordiale si le Québec souhaite occuper une place, si petite soit-elle, au sein de la grande économie chinoise. La Délégation permet un travail en collaboration avec les entreprises québécoises et le marché chinois. Elle offre un accompagnement personnalisé, des services de réseautages et ainsi que des services culturels pour aider notamment les jeunes créateurs québécois à pénétrer le marché chinois.

4.6 Beijing Full Three Dimension Energy Technology Co. Ltd. - 27 avril 2017

Cette entreprise fondée en 1995, a été majoritairement financée et mise en place par la Chinese Academy of Sciences. BF3D est spécialisé dans la réparation et l'optimisation de turbines à vapeur pour le marché chinois. La restauration des turbines à vapeur aide à améliorer leur rendu énergétique, à étendre la durée de vie des machines et à diminuer les coûts liés à la consommation énergétique ainsi que les émissions de polluants.

C'est avec un effort soutenu en recherche et développement et des partenariats avec des universités de recherche chinoises telles que l'université Tsinghua ainsi que l'université d'aéronautique et d'astronautique de Pékin que *Beijing Full Three Dimension* a pu déposer plusieurs brevets sur des valves et des lames de turbines. Ces recherches sont principalement orientées vers l'aérodynamisme, la thermodynamique ainsi que l'aéronautique.

L'équipe de la mission interÉTS a donc été reçue par le directeur général de l'entreprise, monsieur Zhenpeng Wang. Il était intéressé d'en apprendre plus sur le but de notre mission et fut ravi de nous présenter l'entreprise aidé d'un interprète. Par la suite, une présentation plus technique nous a été faite par monsieur Liu Ming au sujet des avancées technologiques brevetées par cette entreprise ainsi que son historique. Monsieur Ming nous a ensuite fait visiter les bureaux de la compagnie accompagné de notre hôte, Elaine Shi.

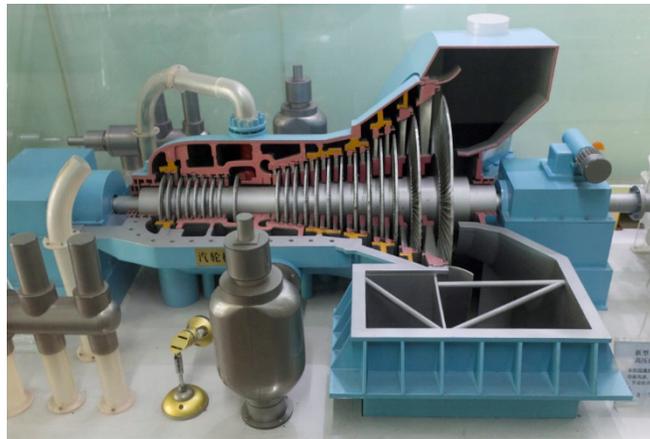


Figure 10 : Beijing Full Three Dimensions

4.7 Chinese Academy of Sciences – 27 avril 2017

Au cours de cette visite, madame Shi, notre hôte, nous a fait visiter un des instituts de la Chinese Academy of Sciences à Pékin, soit l'institut de recherche en Physique. La Chinese Academy of Sciences a été fondée en novembre 1949, soit un mois seulement après la mise en place de la République Populaire de Chine, qui définit le pays encore aujourd'hui. Ce regroupement d'institutions se veut être un pionnier dans la recherche et développement de sciences et technologies, et ce, dans plusieurs domaines.

4.8 Prestolite E-Propulsion Systems-TM4 – 28 avril 2017

Situé au cœur du district de Tongzhou, à proximité de Beijing, *Prestolite E-Propulsion* est une entreprise à la fine pointe de la technologie. En fait, Prestolite E-Propulsion Systems est une coentreprise partageant ses capitaux moitié-moitié entre Prestolite Electric Beijing Limited (PEBL) et TM4, une filiale d'Hydro-Québec spécialisée dans les moteurs électriques et les contrôleurs.

Cette entreprise fabrique les moteurs électriques qui alimentent une partie des véhicules lourds en Chine. C'est avec des produits performants et durables comme les moteurs SUMO MD et SUMO HD utilisables dans les autobus urbains de 6 à 18 mètres, dans les camions de livraison et dans les camions municipaux que *Prestolite E-Propulsion Systems-TM4* a su faire sa place.

Unissant génie et innovation, Prestolite E-Propulsion Systems-TM4 innove en utilisant plusieurs technologies qui lui sont propres afin de produire des moteurs très compétitifs au sein d'un marché en pleine expansion comme celui des moteurs électriques.

Prestolite E-Propulsion Systems – TM4 est l'un des meilleurs exemples de ce qu'il est possible d'accomplir lorsque l'on développe de tels partenariats et que l'on partage entre entreprises internationales nos talents et nos connaissances afin de se faire une place sur le marché global.



Figure 11 : Vue sur Prestolite E-Propulsion Systems-TM4

4.9 Emballage Saint Jean - 20 avril 2017

Emballage Saint-Jean, une usine canadienne comme son nom l'indique, fabrique divers emballages pour divers produits de la vie quotidienne. Après 1 h 40 min de route, nous arrivons à Kunshan, ville industrielle à l'ouest de Shanghai. C'est ici que notre visite débute.

Dans un premier temps, l'équipe des ressources humaines nous accueille en nous présentant un bref historique de la compagnie et de ses activités industrielles. C'est M. James Xia, le directeur de l'usine, qui se charge de faire la présentation. D'emblée, il nous informe qu'il a étudié à Montréal. Sa bonne maîtrise du français nous a permis d'être très à l'aise en posant des questions sur la compagnie dans notre langue maternelle.

Durant la présentation, nous avons appris qu'*Emballage Saint-Jean* (ou *Saint Johns Packaging*) fut fondée en 1954 à Pointe-aux-Trembles. La compagnie s'occupe principalement de la fabrication et de l'impression de sacs pour des clients d'ici comme d'ailleurs tels qu'*Italiano*, *Bon matin* ou encore *Johnson&Johnson*.

La présentation dans la salle de conférence a été suivie d'une visite des installations de la compagnie. Cela dit, avant de pousser les portes qui nous mèneront vers au centre de l'action, il est nécessaire de suivre quelques consignes de sécurité et d'hygiène : port d'un sarrau et d'un filet pour les cheveux, lavage des mains, passage dans une douche à air dépoussiérante pour éviter de contaminer l'environnement de travail. Une fois entrés dans le centre de fabrication, nous avons été étonnés par les appareils à la fine pointe de la technologie de fabrication allemande dont l'usine dispose. Le bruit assommant des machines ainsi que l'odeur persistante du plastique brûlé nous ont pris par surprise, mais au bout de quelques minutes nous nous sommes habitués très vite. Il ne faut pas oublier que cet environnement est le quotidien de beaucoup d'employés.

Le processus de fabrication de sac en plastique requiert l'utilisation d'une matière première, des billes de plastique qui sont fabriquées à partir d'hydrocarbures (produits pétroliers) importés d'Arabie Saoudite (un des principaux pays producteurs de pétrole). Ceci nous a permis de constater l'étendue de la mondialisation et ses effets sur la fabrication de produits de tous les jours.

Une fois la visite terminée, nous nous sommes questionnés sur les normes de santé et sécurité au travail en Chine qui sont très différentes de celles du Canada. Néanmoins en tant que futur(e)s ingénieur(e)s, cette visite a pu nous montrer l'importance de la mondialisation, du réseautage ainsi que de l'utilisation d'appareils à la fine pointe technologique dans l'industrie de transformation de procédés. *Emballages Saint-Jean* devrait ouvrir sous peu une usine au Vietnam.



Figure 12 : Délégation devant l'entreprise Emballage St-Jean

4.10 Patsnap – 20 avril 2017

L'après-midi même suivant la visite d'Emballage Saint Jean, et à la suite d'un repas traditionnel chinois digne d'un empereur en compagnie de la directrice des ressources humaines, nous nous dirigeons vers notre deuxième visite de la journée, *Patsnap*, une compagnie de services en technologies. Une fois sur les lieux de la visite, nous nous sommes retrouvés dans un quartier industriel moderne peuplé de gratte-ciel qui servent de bureaux pour les milliers d'entreprises dans le secteur.

Nous sommes accueillis par le fondateur de *Patsnap*, Marcus ainsi que par notre contact dans l'entreprise, un ancien étudiant de l'ÉTS, Thibault Matéo. La compagnie a opté pour une ambiance «open-space» et écolo. En effet, l'absence de séparateurs entre les bureaux, l'abondance de plantes d'intérieurs et le choix de couleurs chaudes rendent l'atmosphère de travail plutôt décontractée. Chez *Patsnap*, un climat assez amical semble régner. D'ailleurs, on pouvait voir les employés qui ont presque tous à peu près notre âge discuter et rigoler tout en travaillant.

Patsnap est une entreprise qui œuvre dans le domaine des brevets. C'est en fait un moteur de recherches pour les compagnies qui veulent acquérir des brevets. L'entreprise possède une immense base de données qui permet aux utilisateurs particuliers de vérifier si leur futur slogan ou logo ou même le nom du produit à commercialiser existe déjà. Ce service est disponible grâce à la reconnaissance d'images, un algorithme très complexe.

Cela dit, l'étendue de *Patsnap* ne s'arrête pas là. La puissance de son moteur de recherche permet aussi d'avoir des informations pertinentes sur toutes choses se rattachant au domaine scientifique telles que les inventions, pièces, principes, procédés, formules chimiques et même les médicaments. Nous avons donc appris que le but principal de la compagnie est de fournir à ses clients un rapport exhaustif de ce qui existe dans un domaine d'activité précis.

La visite s'est terminée par une photo de groupe et une petite séance de questions où quelques-uns d'entre nous qui nous intéressons aux algorithmes ont pu en savoir un peu plus.



Figure 13 : Visite chez Patsnap

4.11 Istuary – 24 avril 2017

Avec une population de près d'un milliard et demi d'habitants et une croissance économique constante, la Chine devient de plus en plus un pôle d'attraction. Il n'est donc pas étonnant que plusieurs entreprises européennes et nord-américaines décident d'y ouvrir des succursales. Parmi elles, il y a *Istuary*, une entreprise canadienne fondée en 2013 et dont le créneau principal est l'innovation technologique.

La visite de ses bureaux et laboratoires qui se trouvent dans la ville de Xi'an à quelque 1500 km à l'ouest de Shanghai a été très enrichissante. En effet, nous avons pu apprendre que l'entreprise travaille dans la recherche et le développement de plusieurs systèmes électroniques tels que les systèmes de surveillance, de détection de menaces, de stockage de données, de systèmes de contrôles industriels. Par l'intermédiaire de son système de réseautage et d'enregistrement des entreprises, elle cherche aussi à aider des start-ups qui veulent percer dans un domaine technologique. Ainsi *Istuary* permet à des centaines de personnes débordantes de créativité et d'ambition de se lancer sur le marché du travail et de voir leur entreprise prendre son envol.



Figure 14 : La délégation chez Istuary

5. UN COURT BILAN DE LA MISSION EN CHINE

5.1 La genèse du projet

Cette mission a été plus qu'un simple voyage scolaire habituel. Nous avons agi en tant qu'ambassadeurs de l'ÉTS, en plus d'acquérir des notions sur des techniques de travail à l'étranger qui diffèrent de celles connues en Amérique du Nord. L'aventure a véritablement débuté quatre mois avant le départ, en janvier 2017.

Les semaines s'enchaînent, la préparation avance. On s'imprègne de la culture chinoise par certaines lectures, mais aussi par des présentations faites par des Chinois. On s'initie aux codes de politesse à la chinoise, question de faire bonne impression sur place. De plus, nous avons suivi des courses de base en mandarin avec le professeur Li. Enfin, le 18 avril, tout le groupe est prêt pour le grand départ. Pour plusieurs, c'est un premier vol d'une quinzaine d'heures vers l'Asie, décalage horaire substantiel en prime.

5.2 Retombés des visites industrielles

Dans l'ensemble, la majorité des entreprises visitées durant la mission se sont montrées intéressées par la possibilité de stages pour nos étudiants. D'ailleurs certaines des entreprises visitées avaient déjà des stagiaires de l'ÉTS. La plupart des visites en entreprise nous ont amenés à connaître leurs principales activités de recherches ainsi que les produits développés.

Nous avons eu l'occasion de visiter plusieurs jeunes entreprises spécialisées dans les nouvelles technologies. La Chine est actuellement un véritable incubateur de nouvelles idées. Nous avons pu constater à quel point ces jeunes entreprises sont

constituées d'équipes internationales. Australiens, Suédois, Québécois côtoient de jeunes informaticiens chinois, véritable *melting pot* multiculturel.

Tous ces professionnels et ingénieurs ont partagé avec nous leurs connaissances, leurs parcours, leurs coutumes et leurs perceptions des relations de travail en Chine

CONCLUSION

Bref, cette mission a vraiment été à la hauteur de nos attentes. Rien ne vaut une immersion dans la culture d'un pays, si courte soit-elle, pour en comprendre un peu les fondements. En deux semaines, nous avons eu l'occasion de rencontrer des ingénieurs, des gestionnaires, des enseignants qui partagé avec nous leur vision du travail, en passant par la mondialisation aux enjeux liés à l'innovation. Nous avons aussi beaucoup appris sur la culture chinoise.

Nous ne pouvons passer sous silence le fabuleux dépaysement en arrivant à Shanghai, ville fascinante et tentaculaire, avec ses édifices plus spectaculaires les uns les autres. Comment ne pas mentionner l'image impressionnante des gratte-ciel de Pudong vus du Bund au coucher du soleil. Shanghai, c'est aussi le quartier de la concession française et ses allées de platanes, véritable oasis au cœur de la ville.

Et que dire de Xi'an, cette magnifique ville cernée de remparts et son célèbre marché musulman (le plus grand d'Asie) qui a fasciné toute l'équipe.

Enfin, Pékin, une ville qui oscille entre modernité et tradition. Bien qu'ils soient en moins grand nombre, détruits pour faire place au développement urbain, les *hutongs* vivent encore à l'heure de la Chine ancienne. Petits quartiers où l'ensemble des activités commerciales se déroulent à l'extérieur, il n'est pas rare d'y voir les gens attablés à jouer au *majong* en fin de journée. Pékin c'est aussi la ville des jeux Olympiques de 2015 qui a laissé de magnifiques installations comme le stade appelé *Bird Nest* et la piscine olympique en forme de cube. Nous avons eu la chance de visiter ces installations à l'invitation d'un de nos hôtes.

Bref, nous avons énormément apprécié cette expérience extraordinaire, à la fois culturelle, technologique et scolaire. Pour plusieurs d'entre nous, c'est le début d'une histoire d'amour avec l'Asie qui se concrétisera peut-être par des stages ou un emploi à l'étranger.