



MISSION ÉTSPLORE

MISSION ÉTUDIANTE
INTERNATIONALE DE
COLLABORATION ET DE
RÉSEAUTAGE EN
GÉNIE DE L'ÉTS

ÉDITION 2024 - ROYAUME-UNI
20 AVRIL AU 5 MAI



RAPPORT DE
SÉJOUR

SOMMAIRE



3

MOTS DES ADMINISTRATEURS ET
REMERCIEMENTS

5

NOTRE PROJET

6

NOS PARTENAIRES ET NOTRE ÉQUIPE

8

ITINÉRAIRE ET INSTITUTIONS VISITÉES

24

RETOMBÉES DES VISITES

25

PROCHAINE ÉDITION



MOT DES ADMINISTRATEURS

Pour sa première année sous sa nouvelle structure, la Mission ÉTSplore a réussi à placer des standards élevés représentatifs de ses ambitions à long terme. Pour cette édition 2024 qui s'est déroulée au Royaume-Uni, de nombreuses visites d'organisations de renom ont été organisées et ces dernières pourront ouvrir des portes de collaboration internationale, au bénéfice de l'École de Technologie Supérieure (ÉTS) et de sa communauté tant étudiante que professorale.

Les administrateurs aimeraient souligner les efforts de ses membres qui, par leur rigueur et leur dévouement, ont mené cette édition avec brio. En effet, la Mission ÉTSplore est bien plus qu'un club étudiant, c'est une opportunité de développement tant personnel que professionnel pour ceux qui y participent. En participant à la Mission ÉTSplore, les membres bénéficient du développement d'un réseau de contacts unique, d'un accroissement de leur savoir-être, mais surtout, les membres ont tissé des liens et des souvenirs pour la vie.

Une fois de plus, l'objectif principal a été accompli, observer les différentes pratiques d'un pays hôte afin de les accommoder dans nos futurs mandats, avec rigueur et professionnalisme. L'expérience ÉTSplore est incomparable et les membres en ressortent grandis et prêts à relever les prochains défis du monde de demain !



L'équipe administrative de la Mission ÉTSplore - Édition 2024



Florent Le Gac, Capitaine



Vincent Chouinard, Trésorier



Gustavo Jarquin, Co-capitaine

REMERCIEMENTS

Cette année, nous célébrons la première édition de la Mission ÉTSplore sous sa nouvelle structure exécutive. Malgré les défis de restructuration, les membres ont concrétisé leurs ambitions avec des visites mémorables. Il est important de mentionner que ce projet ambitieux n'aurait pu voir le jour sans l'aide de nos partenaires et de nos nouvelles relations. La Mission ÉTSplore aimerait ainsi remercier toutes les parties prenantes qui ont supporté de près ou de loin la réalisation de la Mission ÉTSplore.



Tout d'abord, la Mission ÉTSplore aimerait remercier chaleureusement M. Mario Rivero-Huguet, attaché principal aux affaires scientifiques et à l'innovation au Consulat Général de la Grande-Bretagne à Montréal. Dès la phase de préparation, Mario a joué un rôle clé, notamment par ses conseils cruciaux et ses recommandations pertinentes.

De plus, nous remercions Mme. Annie Bouthillette, vice-présidente des relations institutionnelles de l'ÉTS, et Mme. Chloë Adams, consule générale de la Grande-Bretagne à Montréal, pour leur discours inspirants lors de notre soirée de lancement du 28 mars 2024.

Par ailleurs, nous soulignons l'accueil chaleureux de la Délégation générale du Québec à Londres (DGQL) lors de notre visite dans leurs locaux. Plus particulièrement, nous tenons à remercier M. Martin Dionne, directeur des affaires politiques et publiques ; et Mme. Marie-Pierre Olivier, attachée aux affaires politiques. Ils ont participé assurément au développement professionnel des étudiants en démontrant l'importance de la politique dans le développement des affaires en ingénierie.

Merci également aux généreuses contributions de nos principaux partenaires, soit la Fondation du Service aux diplômés et à la philanthropie de l'ÉTS (SDP) et le Service de l'Enseignement Coopératif de l'ÉTS (SEC).

Pour terminer, nous tenons à remercier M. Jean-François Lévesque, président-directeur général de la Chambre de commerce et d'industrie de la Rive-Sud (CCIRS), ainsi que toute son équipe pour leur collaboration afin de nous donner l'immense privilège d'organiser notre soirée de retour dans les installations de la CCIRS !

Ces partenariats sont importants pour la Mission ÉTSplore, car ils démontrent la volonté des institutions québécoises de soutenir directement l'engagement et l'excellence étudiant. Merci à tous de soutenir cette initiative étudiante de collaboration internationale et de réseautage en génie de l'ÉTS !



**DIPLOMÉS
ET PHILANTHROPIE**
Secrétariat général
Engagement organisationnel

**SERVICE DE
L'ENSEIGNEMENT
COOPÉRATIF (SEC)**

NOTRE PROJET

Chaque année depuis 2012, la Mission ÉTSplore permet à une dizaine d'étudiants déterminés de vivre une aventure passionnante à l'international. Les étudiants sélectionnés se démarquent par leur intérêt pour l'ingénierie dans sa dimension internationale, mais aussi pour les rôles et les responsabilités de l'ingénieur dans la société. Lors d'un séjour de deux (2) semaines dans le pays hôte, les membres découvrent, via des visites d'organisations de renom, différentes manières de pratiquer la profession d'ingénieur tout en développant des idées novatrices au profit de la société québécoise.



Cote Ouest 2018



Allemagne 2019

Ces visites ont également pour objectif de permettre aux membres de découvrir et de s'inspirer des différents modèles de technologie, de gestion, d'entrepreneuriat et d'innovation afin qu'ils puissent développer des profils professionnels se démarquant de leurs pairs. En d'autres termes, la Mission ETSplore permet à de futurs ingénieurs de développer leur professionnalisme, leur ouverture d'esprit et leur capacité à travailler en équipe.

Depuis 2012, ETSplore c'est :

Institutions visitées

155

Étudiants sélectionnés

140

Partenaires cumulés

62

Pays visités

11

Éditions complétées

11

NOS PARTENAIRES



DIPLÔMÉS ET PHILANTHROPIE

Secrétariat général
Engagement organisationnel



SERVICE DE
L'ENSEIGNEMENT
COOPÉRATIF (SEC)



NOTRE ÉQUIPE

Comité Logistique

**Harout Dabbaghian**

Baccalauréat génie logiciel

**William Péladeau**Baccalauréat génie de la
production automatisée**Catherine Rivest**Baccalauréat génie
de la construction**Chiara Iacovella**Baccalauréat génie
de la construction

Comité Financement

**Laurie Dubois**Baccalauréat génie de la
production automatisée**Anthony Diotte**

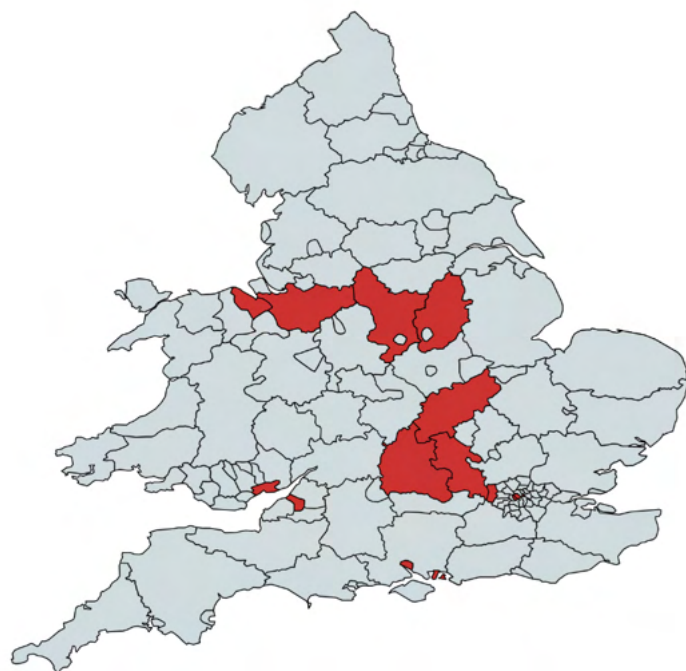
Baccalauréat génie électrique

**Adrien Le Page**Baccalauréat génie des
opérations et de la logistique**Rim Mrah**Baccalauréat génie des
opérations et de la logistique

Administrateurs

**Florent Le Gac**Baccalauréat génie de la construction
Capitaine**Vincent Chouinard**Baccalauréat génie mécanique
Trésorier**Gustavo Adolfo Jarquin Romero**Baccalauréat génie mécanique
Co-capitaine

ITINÉRAIRE



Régions visitées

Notre voyage a débuté au sud de l'Angleterre, à Portsmouth, où nous avons pu faire un voyage à l'Île de Wight en aéroglisseur grâce à Griffon Hoverwork. Nous avons continué notre séjour en nous rendant plus au Nord, à Doncaster, Derby et Sheffield.

Par la suite, nous avons fait un détour au Pays de Galles par Broughton pour notre visite chez Airbus.

Nous nous sommes ensuite rendus au circuit légendaire de Silverstone pour notre visite des installations d'Aston Martin Formula One Team. L'équipe a ensuite passé la fin de semaine à Oxford pour explorer tout ce que cette ville historique a à offrir. Des architectures majestueuses aux récits anciens en passant par le fameux "Afternoon Tea", les membres ont fait en sorte de s'imprégner de la culture britannique tout au long du séjour. Notre itinéraire nous a également mené à visiter BEASY, en plein cœur du Parc national de New Forest. Ce séjour s'est terminé à Londres, pour clore cette aventure enrichissante et pour créer les derniers moments d'un séjour qui restera gravé dans la mémoire de nos membres.



LES ORGANISATIONS VISITÉES

Au cours de notre séjour, nous avons eu le privilège de découvrir et d'explorer un total de quatorze (14) organisations, couvrant un large éventail de secteurs d'activités. Nos visites ont touché des domaines variés tels que le ferroviaire, l'aérospatial, l'environnement, les transports, les logiciels et la métrologie.

L'ensemble des organisations visitées sont présentées dans le tableau suivant :

Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi
22 avril 2024	23 avril 2024	24 avril 2024	25 avril 2024	26 avril 2024
Southampton / Portsmouth	Doncaster	Runcorn / Broughton	Sheffield / Derby	Silverstone / Swindon
				
29 avril 2024	30 avril 2024	1 mai 2024	2 mai 2024	3 mai 2024
Kingswood	Southampton	Londres / Maple Cross	Londres	Londres
				

Lors de sa première journée de l'édition 2024, l'équipe de la Mission ÉTSplore a passé la journée aux installations de Griffon Hoverwork Ltd, où elle a pu en apprendre davantage sur la conception ainsi que la fabrication d'aéroglesseurs. Œuvrant dans le domaine depuis 1956, Griffon Hoverwork a produit plus de cent quatre-vingt-quinze (195) véhicules.

Après des échanges avec Patrick Maughan, System Design Engineer, dans le centre de conception, nous nous sommes dirigés à leur atelier pour observer leur ligne de production, où les employés assemblaient deux aéroglesseurs pour la Garde-frontière polonaise.



Faits intéressants :

- Les hélices arrières de l'aéroglesseur sont faites d'un corps de bois ! Elles sont ensuite recouvertes de fibre de verre et d'une mince couche de métal.
- La structure des aéroglesseurs est principalement composée d'aluminium, afin qu'ils soient le plus légers possible, ce qui permet de maximiser leur capacité de charge.
- La vitesse de pointe de certains modèles peut frôler les cinquante (50) nœuds sur l'eau, soit près de quatre-vingt-treize (93) km/h !



Pour clore la journée, nous avons expérimenté un court voyage à bord d'un aéroglesseur fabriqué par Griffon Hoverwork. Toute l'équipe a été époustoufflée lorsque l'engin s'est mis en action et que l'aéroglesseur s'est soulevé de 1,5 mètre pour gonfler sa jupe. La sensation de voyage est semblable à celle d'un avion, tant dans la disposition des sièges que dans le ressenti de vitesse.



Enfin, nous avons appris que le gouvernement du Canada a sollicité une équipe de concepteurs de Griffon Hoverwork afin de concevoir un aéroglesseur potentiellement électrique. Patrick nous a expliqué que ce projet est une démarche très innovante, mais comporte de nombreux casse-têtes pour les ingénieurs concepteurs, le plus important étant le poids. En effet, le poids est le critère primordial pour les aéroglesseurs et

l'implantation d'éventuelles batteries représente un réel enjeu pour le poids global de ces futurs aéroglesseurs. En plus du poids, la question de l'intégration des batteries dans la structure doit se poser, car cette structure doit être repensée quasi intégralement afin d'intégrer ces batteries.

Pour sa deuxième visite, les membres ont eu le privilège de visiter le centre de maintenance ferroviaire d'Hitachi Rail. Située à Doncaster, cette installation est au cœur du réseau ferroviaire britannique en jouant un rôle essentiel dans la maintenance et la réparation des trains qu'ils fabriquent pour différents opérateurs du Royaume-Uni.

Revêtus de nos casques, gilets de sécurité et lunettes protectrices, nous étions prêts à découvrir le centre de maintenance. Nous avons commencé par visiter l'entrepôt où sont stockées certaines composantes principales qui forment le AT300, un des trains à grande vitesse fabriqués par Hitachi Rail à environ cent (100) kilomètres de Doncaster.

Faits intéressants :

- Les moteurs utilisés dans les AT300 sont des V16 d'une puissance de mille (1 000) chevaux-vapeur, capables d'atteindre une vitesse de pointe de deux cents vingt-cinq (225) km/h. Il est intéressant de savoir que ces moteurs étaient initialement prévus pour des bateaux !
- Afin d'éviter que les bogies moteurs ne patinent lors du démarrage, ils les ont dotés d'un dispositif de jet de sable afin d'assurer un contact rail-bogie pour un démarrage sans patinage.

Nous avons continué la visite en embarquant dans la cabine de conduite d'un train AT300. Notre capitaine, Florent Le Gac, a même eu le plaisir d'essayer le klaxon et d'observer le tableau de bord et ses principales composantes. Par la suite, Craig Barsby, Regional TMC Stores Manager, notre hôte de visite, nous a expliqué les manœuvres des conducteurs des trains, notamment les systèmes de prise de connaissance des alertes automatiques, tout en nous expliquant l'importance de la signalisation sur les chemins de fer.

La visite s'est terminée avec une vue globale sur le centre avec cinq (5) voitures surélevées prêtes à être entretenues et réparées, le cas échéant. Nous avons été réellement impressionnés par la propreté des lieux ainsi que l'organisation efficace et optimale d'un centre de maintenance ayant une superficie conséquente.



Pour cette visite, notre équipe a fait une plongée fascinante dans l'ingénierie aéronautique ! Le 24 avril en matinée, la Mission ÉTSplore a eu le privilège de visiter l'entreprise québécoise Héroux-Devtek, un leader dans la conception et la fabrication de trains d'atterrissage. Spécialisée dans la conception de ces pièces cruciales, l'entreprise Héroux-Devtek a été un pionnier des avancées aéronautiques depuis 1942.

Au cours de notre visite, nous nous sommes plongés dans les détails techniques de leur processus de fabrication, découvrant des pratiques innovantes telles que le plaquage métallique anticorrosion au chrome et des inspections ultraprécises sous lumière ultraviolette.

Faits intéressants :

- Héroux-Devtek a été le maître d'œuvre des trains d'atterrissage du Boeing 777 de 2017 à 2024;
- Les tolérances sont strictes et doivent être mesurées au micromètre près;
- Héroux-Devtek a été le cerveau derrière la conception des trains d'alunissage du module Apollo 11. Cela veut-il dire que ce sont les québécois qui ont été les premiers à avoir touché la lune ?



Par ces quelques lignes nous aimerions exprimer notre sincère gratitude envers Héroux-Devtek qui a agi en tant que partenaire financier de la Mission ÉTSplore et hôte d'une visite inspirante et extrêmement enrichissante. Nous tenons à remercier particulièrement nos interlocuteurs durant cette visite marquante :

- Mario Herrera Hortal (Operations Director)
- Daniel Normandin (V.P. & General Manager UK Region)
- Namita Purayil (Talent Acquisition Specialist)
- Glyn Complin (UK Engineering Director)
- François Collette (CFO, VP Finance)
- Julie Andrew (Human Resources Director).

Leur accueil chaleureux et leur accompagnement à travers leurs installations de pointe a été la plaque tournant de cette visite. Nous aimerions également exprimer un merci tout spécial à David Charlebois, Chef acquisition de talents, pour son aide précieuse dans la planification de cette visite inoubliable.

Le 24 avril en après-midi, les membres de la Mission ÉTSplore ont eu le plaisir de visiter l'usine d'ailer d'Airbus à Broughton. C'est dans cette usine même que les ailer de l'ensemble des gammes d'Airbus, à l'exception de l'A220, sont fabriquées.

Après une présentation sur l'histoire d'Airbus au Royaume-Uni, l'équipe a eu la chance de visiter la chaîne de montage de l'aile du tout nouveau A350 dans cette usine inaugurée en 2014 après cinq (5) ans de travaux.

Faits intéressants :

- Trente-cinq (35) minutes de marche sont nécessaires afin de se rendre à la ligne de fabrication des ailer depuis l'accueil. L'équipe a pu embarquer dans un minibus pour faire le trajet plus rapidement !
- L'usine a été construite en majorité à partir de matériaux recyclés et utilise l'énergie solaire afin d'alimenter la majorité de ses opérations.
- L'avion Beluga XL d'Airbus est utilisé afin de transporter les ailer fabriquées vers le site de finalisation.
- L'usine doit être soumise à un environnement où la température et l'humidité sont contrôlées afin d'éviter toute déformation thermique des matériaux composites.



La ligne de production que nous avons visitée est divisée en cinq (5) étapes qui sont numérotées en fonction du nombre de jours restant avant l'assemblage final de l'aile. De plus, la ligne est divisée en côté pilote et côté copilote, c'est-à-dire que du côté gauche nous retrouvons la chaîne de l'aile gauche et il en va de même pour l'aile droite.

L'assemblage de la structure de l'aile se termine à la station de métrologie, où les dimensions sont prises à cent soixante-dix-huit (178) points différents de l'aile avec une tolérance de trente-cinq (35) microns grâce à un robot infrarouge.

La visite s'est conclue par une présentation des possibilités de stages et d'emplois chez Airbus. Étant donné qu'Airbus engage plus de cent cinquante-quatre mille (154 000) personnes à travers le monde, beaucoup d'opportunités de carrière s'offrent aux étudiants de l'ÉTS.



Le 25 avril 2024, les membres ont eu le privilège de découvrir l'Université de Sheffield. L'équipe a été accueillie au Diamond Building, un des bâtiments emblématiques de cette université réputée, située en plein cœur de Sheffield.

Ce nouveau bâtiment à l'architecture moderne, livré en 2017, est entouré de bâtiments centenaires et d'églises offrant un magnifique contraste entre un environnement historique et un lieu d'apprentissage d'exception pour les étudiants. De nombreux domaines sont enseignés à l'Université de Sheffield, mais le Diamond Building est dédié à l'enseignement et à la pratique du génie.

Notre visite a débuté par la découverte de l'Forge, un espace similaire aux "FabLabs" ou aux "MakerSpaces" que nous connaissons au Québec. Dans ce bâtiment, nous avons également visité de nombreux laboratoires de chimie, où sont cultivées des bactéries, ainsi que des laboratoires de structure pour tester la résistance des matériaux.



Notre visite s'est poursuivie avec la rencontre de deux (2) clubs étudiants : Railway Challenge at Sheffield et Sheffield Formula Racing. Nous avons eu l'occasion d'échanger avec les membres de ces deux (2) clubs étudiants et ces échanges nous ont permis de mieux comprendre les enjeux qu'ils rencontrent, les solutions trouvées ainsi que les innovations apportées par ces clubs.



Faits intéressants :

- L'Forge et ses laboratoires sont gérés par les étudiants eux-mêmes.
- Il n'existe aucun club similaire au Railway Challenge at Sheffield Canada et même en Amérique.

Pour clore la journée du 25 avril, la Mission ÉTSplore a eu l'immense honneur de visiter l'un des nombreux sites de Rolls-Royce à Derby. La visite s'est concentrée sur le centre d'assemblage des moteurs Trent 1000, Trent XWB et Trent 7000, qui seront installés respectivement sur le Boeing 787, l'Airbus A350 et l'Airbus A330neo.

Pour entamer notre visite, Tom Dudley, ingénieur manufacturier, nous a fait visiter les lignes de production de ces moteurs surdimensionnés ! L'assemblage des moteurs Rolls-Royce se fait par section, appelée module, et nous avons eu la chance d'observer l'ensemble de ces différents modules de moteur en passant par l'assemblage des réseaux électriques, des pales ainsi que l'assemblage final.

Une fois le moteur complètement assemblé, ce dernier doit passer plusieurs tests avant de retourner à la station des retouches finales, pour ensuite être livré.

Faits intéressants :

- Même si nous avions voulu visiter l'entièreté des installations en une (1) journée, cela aurait été impossible puisqu'elles s'étalent sur plusieurs kilomètres.
- Les tests de ces moteurs sont effectués dans un bâtiment ayant des murs en béton armé de cinq (5) mètres d'épaisseur et des planchers en caoutchouc pour éviter tout bruit excessif lors des tests ! Ce bâtiment a été si bien conçu que malgré le fait qu'il se situe à proximité des lignes d'assemblage, aucun bruit ni aucune vibration ne sont ressentis !
- Avec un objectif de trois cent quarante (340) moteurs pour l'année 2024, Rolls-Royce produit cinq (5) moteurs par semaine par chaîne d'assemblage pour le Trent XWB et le Trent 7000.
- En raison de la fréquence de rotation qui est égale à celle de l'œil humain, une spirale est peinte autour du centre du nez des moteurs afin de voir lorsqu'un moteur est en fonction.



Ensuite, Stuart Clarke, Chief of Manufacturing Engineering, Civil Large Engines, Assembly & Test, nous a présenté le centre technologique, où nous avons pu voir des modèles réduits de Rolls-Royce. Stuart nous a notamment mentionné qu'afin d'éviter la formation de glace sur les moteurs lors de vol en altitude, des cônes en caoutchouc ont été installés sur le nez des moteurs qui, par des vibrations naturelles, briseront les amas de glace dès leur éventuel dépôt.

Cette innovation, qui peut sembler anodine, est en fait une innovation-clé sous protection intellectuelle de Rolls-Royce, rendant alors la vie difficile à ses concurrents directs !

C'est durant la journée du 26 avril que les membres de la Mission ÉTSplore ont pu réaliser le rêve de milliers, voire millions de personnes. En effet, nos membres ont eu l'immense privilège de visiter les nouvelles installations d'Aston Martin Formula One Team à Silverstone. En plus d'être récemment construites et à la pointe de la technologie, ces nouvelles installations ont l'avantage de se situer à deux pas du circuit de Silverstone.



Dès notre arrivée, nous avons pu observer de près et sous tous ses angles, la Formule 1 du pilote canadien Lance Stroll, utilisée lors de la saison 2023. Nous avons été chaleureusement accueillis par Pooh Ling E, HR & Talent Development Specialist et par Natasha Wilkinson, Head of Recruitment & Talent, qui ont été nos hôtes pour cette visite complète des installations d'Aston Martin Formula One Team.

C'est en visitant le corridor principal d'un demi kilomètre qu'il nous a été possible d'observer l'ampleur du travail qui est effectué afin d'obtenir une voiture optimisée et performante pour toutes les courses de Grand Prix.

Faits intéressants :

- Un radiateur de moteur coûte approximativement 70 000 CAD et il en faudra huit (8) pour compléter la saison 2024 de Formule 1 !
- 90 % des idées d'innovation des ingénieurs sont refusées ! La ténacité est le mot-clé pour mettre en œuvre le 10 % qui fonctionne !

Pour conclure notre visite, Ian Greig, ingénieur canadien et Head of Aerodynamics, a consacré une heure de son précieux temps pour partager son expérience et répondre à nos questions. Ces échanges inspirants ont permis aux membres de recevoir des conseils privilégiés sur l'atteinte d'objectifs, la reconnaissance de ses limites personnelles et la persévérance malgré les échecs.



Pour conclure notre première semaine de visites, nous avons eu le plaisir de visiter Advanced Biofuel Solutions Ltd (ABSL), une entreprise pionnière dans le domaine de la revalorisation des déchets. En effet, l'entreprise ABSL développe un modèle d'usine de production de gaz naturel à partir de déchets.

L'objectif de cette usine ? Participer à la décarbonisation des entreprises puisque le deuxième produit de leur procédé, outre le gaz naturel, est le monoxyde carbone, qui peut être capturé et enfoui dans le sol.

Faits intéressants :

- Le procédé développé par ABSL opère présentement dans sa phase d'essai avec un taux d'efficacité énergétique oscillant entre 70 % et 80 %.
- ABSL souhaite construire une nouvelle usine, à échelle industrielle, qui pourra transformer mille (1000) kg de déchets en deux cents (200) kg de méthane et huit cent cinquante (850) kg de dioxyde de carbone, en utilisant seulement de l'électricité, de l'eau et de l'oxygène pur comme intrants.



Lors de nos échanges avec Penny McDermid, CFO et Kevin Griggs, Engineering Director, nous avons été particulièrement impressionnés par la complexité de cette technologie novatrice développée par ABSL. Cette avancée remarquable démontre leur engagement à contribuer à la durabilité environnementale et à l'innovation technologique pour lutter contre les changements climatiques.

Pour le moment, l'entreprise est seulement à l'étape de production de "syngas", un gaz de synthèse composé principalement de monoxyde de carbone et d'hydrogène, mais cette réalisation est l'une des étapes les plus importantes de leur mission puisque les procédés pour transformer ce type de gaz en produit fini sont déjà très répandus dans l'industrie énergétique.

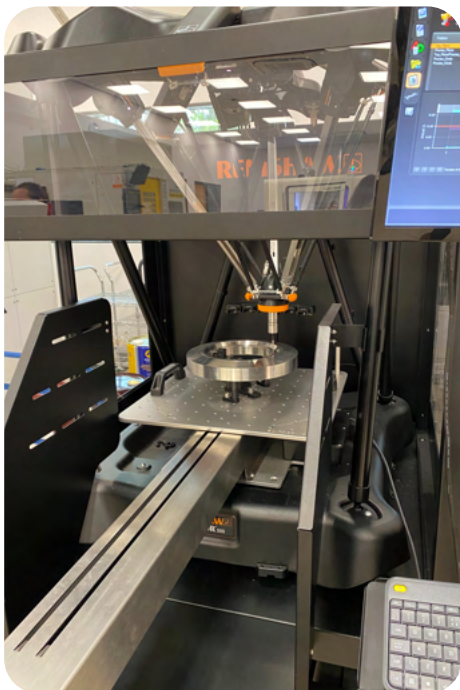
Pour débiter notre deuxième semaine de visites, les membres ont été accueillis par Paul Govan, Customer Training Manager chez Renishaw, une entreprise spécialisée dans la métrologie et dans l'intégration de solutions d'ingénierie. Lors de cette visite, nous avons pu échanger afin d'en apprendre plus sur Renishaw, ses expertises ainsi que ses innovations.

Pour cela, Paul nous a fait visiter une des usines de Renishaw, où nos membres ont pu observer la ligne de production des pièces créées à partir de machines CNC automatisées, réduisant au minimum l'intervention humaine tout en assurant leur pérennité sur le long terme.



Faits intéressants :

- Les outils développés par Renishaw permettent des prises de mesures allant jusqu'à 0,00000000001 mètre, soit un (1) picomètre !
- Ayant des outils de très haute précision, Renishaw a diversifié ses expertises en étant présent dans le domaine médical, notamment pour la réalisation d'opérations délicates en neurochirurgie.



Avec cinquante-sept (57) installations et plus de cinq mille (5 000) employés répartis partout dans le monde, Renishaw a révolutionné l'utilisation des sondes de haute précision utilisées dans les appareils de mesure automatisés.

L'exactitude des données issues des outils de Renishaw est si performante que ses outils sont utilisés dans le collisionneur de Hadron, un accélérateur de particules de plusieurs kilomètres, situé en Europe. Certains satellites qui pointent vers des astres éloignés utilisent également ses outils afin d'obtenir l'angle le plus précis possible.

Le 30 avril 2024, les membres se sont dirigés vers le parc national de New Forest pour la visite des bureaux de BEASY, développeur de technologies dans le domaine de la simulation informatique. BEASY est une entreprise qui s'est spécialisée dans la modélisation et la simulation des systèmes de protection cathodique, la corrosion galvanique, l'évaluation des défauts et la simulation de la croissance des fissures.

La visite a démarré par une présentation d'Andres Peratta, Head of Corrosion & CP, sur le logiciel "Corrosion & CP", qui convient aux environnements électrolytiques entièrement immergés en mer et sur terre. Après cette présentation, d'autres membres de l'équipe de BEASY nous ont présenté les différentes gammes de produits développés par BEASY, incluant les logiciels "Fracture & Crack Growth", "FASST", et "CP Digital Twin".

Fait intéressant :

- En moyenne, plus de deux cents soixante-dix-huit (278) milliards de dollars américains sont dépensés annuellement à des fins d'inspections et d'études liées à la corrosion, un impact économique significatif dans le domaine des infrastructures.

La gamme innovante de logiciels et de services proposée par BEASY est utilisée par de nombreuses d'organisations internationales et d'industries pour transformer leurs concepts et trouver des solutions innovantes à des problèmes d'ingénierie complexes. En effet, ces dernières choisissent BEASY comme partenaire de simulation pour notamment appliquer des programmes d'extension de durée de vie d'actifs.



Pour combler leur soif de savoir sur les transports britanniques, les membres de la Mission ÉTSplore ont eu l'opportunité de visiter les bureaux de Transport for London. Lors de cette visite, l'équipe a eu l'occasion de découvrir plus particulièrement comment Transport for London procède à la gestion de sa flotte de bus et du réseau routier en temps réel.

Cette visite a débuté par notre accueil par Emmanuel Quartey, Engineer – Road & Surface Vehicles et Simon Finn, Network Operations Coordinator, qui nous ont fait découvrir les coulisses du centre de contrôle servant à opérer le vaste réseau d'autobus de Londres. Nous avons eu la chance d'observer comment les ingénieurs de Transport for London effectuent la gestion de plusieurs éléments-clés de son réseau pour assurer un service rapide et fréquent, notamment les éventuelles déviations de trajet.

Faits intéressants :

- La flotte d'autobus de Transport for London est composée de neuf mille (9 000) autobus ! À titre de comparaison, la flotte de la Société de Transport de Montréal (STM) est de deux mille (2 000).
- Les ingénieurs contrôlant le réseau routier disposent de cinquante-cinq (55) écrans offrant une vue en temps réel sur les différents ponts et tunnels de Londres.

Par la suite, l'équipe de Transport for London nous a présenté leur système, nommé iBus, permettant d'avoir la télémétrie des autobus, afin de modifier les feux de circulation en temps réel pour optimiser les temps de trajets des autobus. De plus, l'équipe nous a expliqué les différentes mesures mises en place pour rendre son réseau efficace, par exemple en retirant des autobus d'une ligne vide en dehors des heures de pointe pour réduire la congestion.

Nous avons également appris qu'une équipe de Transport for London travaille actuellement à la possibilité de recharger des autobus électriques par l'intermédiaire d'un pantographe. Ce projet prometteur démontre leur engagement à toujours proposer des innovations afin de pérenniser l'avenir de la mobilité urbaine.

Cette expérience nous a donné un aperçu de la complexité et de l'importance du contrôle du trafic dans une ville aussi dynamique que Londres, qui transporte plus de cinq millions (5 000 000) de passagers par jour !



Toujours avec l'envie d'en apprendre plus sur le génie ferroviaire, les membres ont eu le privilège de visiter Align Joint-Venture (JV), un consortium composé de Bouygues Travaux Publics, Sir Robert McAlpine, et VolkerFitzpatrick Ltd. Align JV est impliqué dans la construction d'un tunnel de seize (16) kilomètres et d'un viaduc de trois (3) kilomètres pour l'un des plus grands projets ferroviaires d'Europe, soit le projet HS2 (High Speed Two).



Nous nous sommes d'abord dirigés vers le "Visitor Centre" où nous avons rencontré Adrien Baudard, Chief of Staff. Adrien nous a présenté le projet HS2 et plus particulièrement les activités effectuées par Align JV dans le cadre de ce projet. De plus, grâce à une maquette détaillée d'un tunnelier, nos membres ont pu en apprendre sur les principes de base d'un tunnelier et sur toutes les contraintes liées à leur fonctionnement et leur entretien.

Par la suite, nous avons visité l'usine de préfabrication avec Patrick Cumming, CVV Precast Factory Manager. Lors de cette visite, nous avons pu observer les zones d'assemblage des barres d'armature ainsi que les coffrages de béton préfabriqué pour les sections de viaduc.

Faits intéressants :

- Chacun des mille (1 000) segments du viaduc est unique ! Ces segments sont fabriqués avec des inclinaisons et des formes spécifiques, et chaque coffrage doit être modifié et adapté pour la prochaine section.
- De nombreuses idées novatrices ont été apportées par Align JV, comme le forage continue des tunneliers, ainsi que les barrières anti-bruit faites spécialement pour le viaduc.

Finalement, nous avons eu le privilège d'avoir des échanges très constructifs sur les innovations implémentées par Align JV avec Nicholas Podevyn, Innovation manager, les opportunités de stages et emplois à l'international avec Lilia Frunzo, Skills, Employment and Education Manager et Alice De Villepin, Human Resource Officer.



Pour terminer notre série de visites ferroviaires, la Mission ÉTSplore a eu le plaisir de visiter le Old Oak Depot d'Alstom, le centre de maintenance de la Elizabeth Line du réseau de transport londonien. Mise en service en mai 2022, la Elizabeth Line est une ligne de métro de cent dix-huit (118) kilomètres permettant de traverser Londres d'est en ouest, notamment grâce à un tunnel de vingt et un (21) kilomètres. Cette ligne du métro de Londres permet d'avoir un accès direct vers les différents terminaux de l'aéroport Heathrow.



Notre hôte, James Harrison, Depot Operations Manager, nous a d'abord présenté le projet ainsi que ses spécificités et ses contraintes. Par la suite, nous avons eu la chance de pouvoir visiter le centre de maintenance en entier. Étant en opération de quatre (4) am à un (1) am, trente-cinq (35) trains doivent être nettoyés et réparés, le cas échéant, pendant les quelques heures où les trains ne sont pas en opération.

De plus, lors de cette visite, chaque membre a pu s'immerger dans la peau d'un conducteur de train lors d'une session dans le simulateur de conduite. Nos membres ont pu, grâce à notre hôte, prendre connaissance des procédures de démarrage et réaliser un trajet entre plusieurs stations !

Faits intéressants :

- Alstom utilise une technologie de laser automatique afin d'inspecter les trains lors de leur arrivée au dépôt. Cette technologie est capable de mesurer l'usure des roues grâce au diamètre, l'alignement des bogies et est même capable de détecter si des boulons sont desserrés !
- Saviez-vous que ces trains étaient initialement conçus par Bombardier Transport ? Il est encore possible de voir leur nom sur les caps de roues des trains ainsi que dans le centre de maintenance lui-même !
- À elle seule, la Elizabeth Line a permis de réduire la congestion routière globale de 10 %.



Grâce à sa maintenance préventive et rigoureuse, Alstom s'attend à garder ses trains en opération pour un minimum de trente-cinq (35) ans et possiblement même cinquante (50) ans !

Pour notre dernière visite officielle, nous nous sommes rendus à la Délégation générale du Québec à Londres (DGQL). Il est important pour la Mission ÉTSplore de visiter les délégations québécoises dans les pays visités lors de chaque édition afin de renforcer les liens entre l'ÉTS et ces entités.

Cette visite avait pour objectif de présenter la Mission ÉTSplore, ses mandats, ses réalisations et de mieux comprendre les rôles de la DGQL. Depuis son ouverture en 1962, la DGQL joue un rôle vital en représentant le gouvernement québécois au Royaume-Uni, en Irlande et dans les pays nordiques. Elle œuvre à promouvoir les intérêts du Québec dans divers domaines, notamment dans les domaines de l'économie, de l'innovation et de la culture.

Fait intéressant :

- La DGQL participe à de nombreux événements pour représenter le Québec. Elle organise notamment des événements tels que le "Quebec Spring", qui consiste à soutenir les artistes québécois dans la promotion et la réalisation de tournées au Royaume-Uni pour partager la culture québécoise.

La Mission ÉTSplore tient à exprimer sa gratitude envers la DGQL pour son accueil et remercie chaleureusement Martin Dionne, Directeur des affaires politiques et publiques et Marie-Pierre Olivier, attachée des affaires politiques, d'avoir pris le temps de nous rencontrer lors de notre dernière visite officielle au Royaume-Uni !



RETOMBÉES DES VISITES

Une fois de plus, la Mission ÉTSplore a été synonyme de succès pour cette édition 2024. Les membres ont représenté l'ÉTS dignement et de manière professionnelle lors des différentes visites. Par son mandat, la Mission ÉTSplore offre à ses membres une expérience internationale unique, tout en leur permettant de participer au rayonnement et à la visibilité de l'ÉTS dans chacun des pays visités au fil des ans.

Pour l'ensemble des visites effectuées, l'accueil reçu fut chaleureux et les échanges plus qu'enrichissants. En effet, au fil des visites, certaines organisations ont exprimé un fort intérêt pour la mise en place d'éventuelles collaborations avec l'ÉTS. Ces collaborations auront notamment pour objectif de faciliter les mobilités internationales pour les stagiaires de l'ÉTS.

Rolls-Royce, Héroux-Devtek, Airbus, Align JV, Alstom et Renishaw ont été les organisations qui ont démontré un grand intérêt à explorer cette éventuelle collaboration !

De plus, il est à noter que la Mission ÉTSplore a les intérêts de l'ÉTS et du Québec à cœur. C'est pour cette raison que la Mission ÉTSplore exprime son soutien sincère concernant la mise en place de la zone d'innovation Espace Aéro, qui sera implantée à Longueuil, Mirabel et Montréal. Ce projet, visant à rehausser l'attractivité du Québec dans le domaine de l'aérospatiale, est une réelle opportunité pour le Québec et la Mission ÉTSplore est fière de participer au rayonnement de l'ÉTS et du Québec à l'international lors de nos visites axées sur le génie aérospatiale !



La Mission ÉTSplore n'est pas un simple club étudiant, cette initiative représente un vecteur non négligeable de collaboration pour ses membres et pour l'ÉTS. Les membres participants sont des ambassadeurs fiables qui, par leur détermination et leur professionnalisme, organisent des visites avec des entités reconnues tout en développant un réseau de contact privilégié pour eux mêmes, mais également pour l'ÉTS.

PROCHAINE ÉDITION



Pour l'édition 2025, la Mission ÉTSplore a voulu perpétuer son envie de découvrir les meilleures pratiques dans les génies aérospatial et ferroviaire, deux (2) domaines qui se verront de plus en plus sollicités dans les années à venir.

C'est pour ces raisons que la Mission ÉTSplore prendra son envol en direction de l'Italie pour son édition 2025, en avril prochain ! L'Italie est non seulement un pays offrant de nombreuses opportunités pour développer des liens avec l'industrie, mais ce pays dispose également d'un système éducatif d'excellence.



"Cette édition 2025 représente une belle opportunité pour la Mission ÉTSplore de tisser des liens avec une industrie italienne qui fait preuve d'innovation et de créativité. À titre de Responsable de l'édition 2025, mon objectif sera de garder une dynamique forte et d'organiser des visites uniques, à l'image de l'ÉTS." **Divine Uwonkunda**

GRATUIT

MISSION ÉTSPLORE 2024

Soirée et cocktail de retour

Hedhofis Quartier DIX30,
Brossard

26 SEPTEMBRE 2024 DE 17 H À 19 H



Le 26 septembre 2024, joignez-vous à nous pour notre Soirée de retour, organisée en collaboration avec la CCIRS ! Cette soirée sera l'occasion idéale pour rencontrer nos membres, nos partenaires et des acteurs importants de l'industrie dans une ambiance professionnelle et propice au réseautage. La présentation des visites de l'édition 2024 pourrait même, qui sait, vous tenter de participer au rayonnement du génie québécois, en Italie, pour l'édition 2025 !



**SOUTENEZ NOTRE
INITIATIVE ÉTUDIANTE
DE COLLABORATION
INTERNATIONALE POUR
LA RELÈVE EN GÉNIE !**



Mission ÉTSplore



etsplore@ens.etsmtl.ca



[@mission_estplore](https://www.instagram.com/mission_estplore)

CONTACTEZ-NOUS

FLORENT LE GAC

Capitaine Édition Royaume-Uni 2024
florent.le-gac.1@ens.etsmtl.ca

GUSTAVO JARQUIN

Co-capitaine Édition Royaume-Uni 2024
gustavo-adolfo.jarquin-romero.1@ens.etsmtl.ca

VINCENT CHOUINARD

Trésorier Édition Royaume-Uni 2024
vincent.chouinard.1@ens.etsmtl.ca