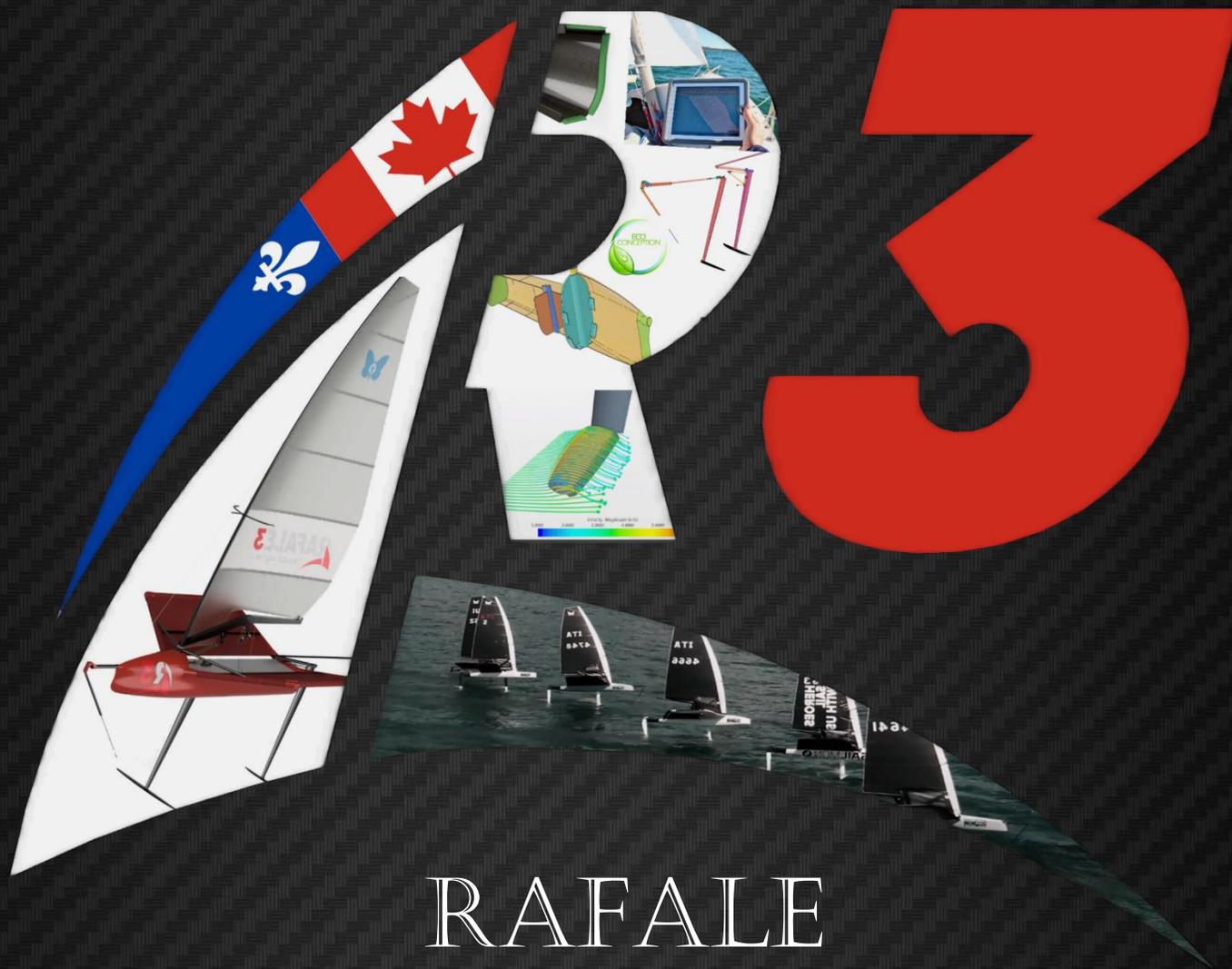


# PLAN DE PARTENARIAT

2021/2022



## RAFALE

*Le monocoque écologique volant de l'ETS*

## ***Rafale : Le nouveau souffle du nautisme universitaire***

Le club Rafale ÉTS rassemble des étudiants de l'École de Technologie Supérieure de Montréal et d'autres universités partenaires afin de réaliser un bateau volant type « Moth », le Rafale 3.

Éco-responsable et performant, son cap est dirigé plein Est, vers l'Italie, pour participer à la compétition internationale du SuMoth Challenge lors de la Foiling Week 2022.

*L'envole d'un Moth à la Foiling Week ! (Italie)*



De la recherche et développement à la compétition, en passant par la conception mécanique et la fabrication, l'équipe de Rafale mène également des missions communicatives pour le rayonnement des femmes en ingénierie et le développement du nautisme de compétition au Québec



*Débat technique avec nos enseignants (ÉTS Montréal)*

Navigateurs expérimentés, experts des matériaux composites, de l'accastillage ou novices de tous horizons, le club Rafale ETS est avant tout constitué de curieux et de passionnés, désireux de poursuivre leur carrière dans les domaines abordés ou simplement motivés par les compétitions internationales. Les membres sont encadrés par des enseignants de l'ÉTS de tous les corps du génie ainsi que par des professionnels industriels sans qui Rafale 3 resterait à quai !

*Rafale 2 en action à la F18 Americas de 2015 (USA)*



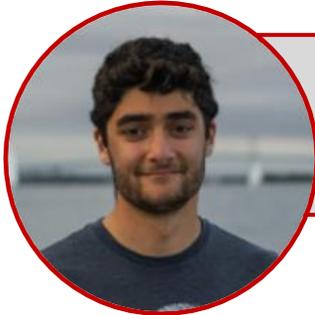
Les expériences précédentes dans la fabrication de catamarans volants class C, compétitifs et éprouvés lors de compétitions internationales permettent aujourd'hui au club de se reposer sur des acquis techniques fiables et performants en matière de simulation informatique, fabrication composite, systèmes embarqués etc.

*Se présente alors le défi de l'écoconception pour un nautisme plus durable.*

## **Notre vision : ECO droit devant !**

### ***Environnement***

Pour la première fois, Rafale ETS s'inscrit comme précurseur du développement durable dans le domaine nautique universitaire en faisant de l'écoconception une partie inhérente de Rafale 3. Les émissions diverses, l'eutrophication marine, la consommation des ressources ou la valorisation des déchets sont autant de sujets abordés dans l'analyse de cycle de vie.



*« Intégrer les notions de développement durable à un nouveau modèle d'embarcation permet au club de relever de nouveaux défis techniques tout en s'inscrivant dans la dynamique éco-responsable des leaders du marcher »*

**Noah Ferrarotto, Capitaine Rafale ETS 2021**

### ***Cohésion***

La cohésion fait partie de l'ADN de Rafale. Avec Rafale 3, nous voulons apprendre à nous connaître et à performer ensemble pour atteindre le niveau de cohésion des grandes équipes sportives capables de répondre aux plus grands défis. Nous voulons également une inertie suffisante pour créer une cohésion interclub étudiant et interuniversitaire autour de valeurs communes comme le rayonnement des femmes en ingénierie par exemple.

*« La notion d'équipage doit dépasser le cadre du club et unir sous une même bannière tous les acteurs professionnels, universitaires ou sportifs du projet, Qu'ils soient au Canada ou à l'étranger. Pour que le rayonnement de l'équipe soit le rayonnement de chacun ! »*



**Donovan Djeddi, Resp. Communication 2021**

### ***Objectifs***

L'équipe s'est donné de nombreux objectifs pour la saison 2021-2022, aussi bien techniques que sociaux ou économiques. Notre dynamique est adaptée à notre cadre universitaire. Ne pouvant bénéficier des mêmes ressources que les professionnels mais ayant déjà certains acquis technologiques, le club élargit sa démarche de parrainage au-delà de la recherche du fond.



*« Les opérations que nous mettons aujourd'hui en place pour atteindre nos objectifs se diversifient. L'obtention de matériel est un besoin majeur mais également des conseils de sommités du domaine, des moyens communicatifs, des expertises en développement durable etc. »*

**Simon Gariépy-Assal, Resp. Opérations 2021**

***La Compétition***



***Le Sumoth Challenge de la Foiling Week 2021***



Rafale est présent sur la scène internationale depuis 2015 avec les catamarans de classe C Rafale I et II et est fort de plusieurs compétitions professionnelles et internationales de renoms (27<sup>e</sup> Little Cup à Genève en 2015, Miami Foiling Week en 2018). Le travail et l'abnégation ont permis d'être élu « Meilleur navigant en 2017 »



Rafale change de cap en s'attaquant désormais au Sumoth Challenge avec son nouveau bateau, le Rafale 3. Le Sumoth Challenge est une épreuve de 6 jours prenant part pendant la Foiling Week 2022 qui se déroule au Lac de garde, en Italie.



Il est divisé en deux volets, dynamique et statique. Le volet dynamique est composé d'une régates permettant de mettre en avant l'agilité de l'embarcation ainsi que d'une épreuve de vitesse. Le second volet traite de la conception, de l'innovation, de la fabrication ainsi que de la dimension éco-responsable de notre projet.

***Dynamique***

- Régate féminine
- Régate libre
- Course de Vitesse féminine
- Course de Vitesse libre

***Statique***

- Conception
- Fabrication
- Écoconception
- Innovations techniques et technologues

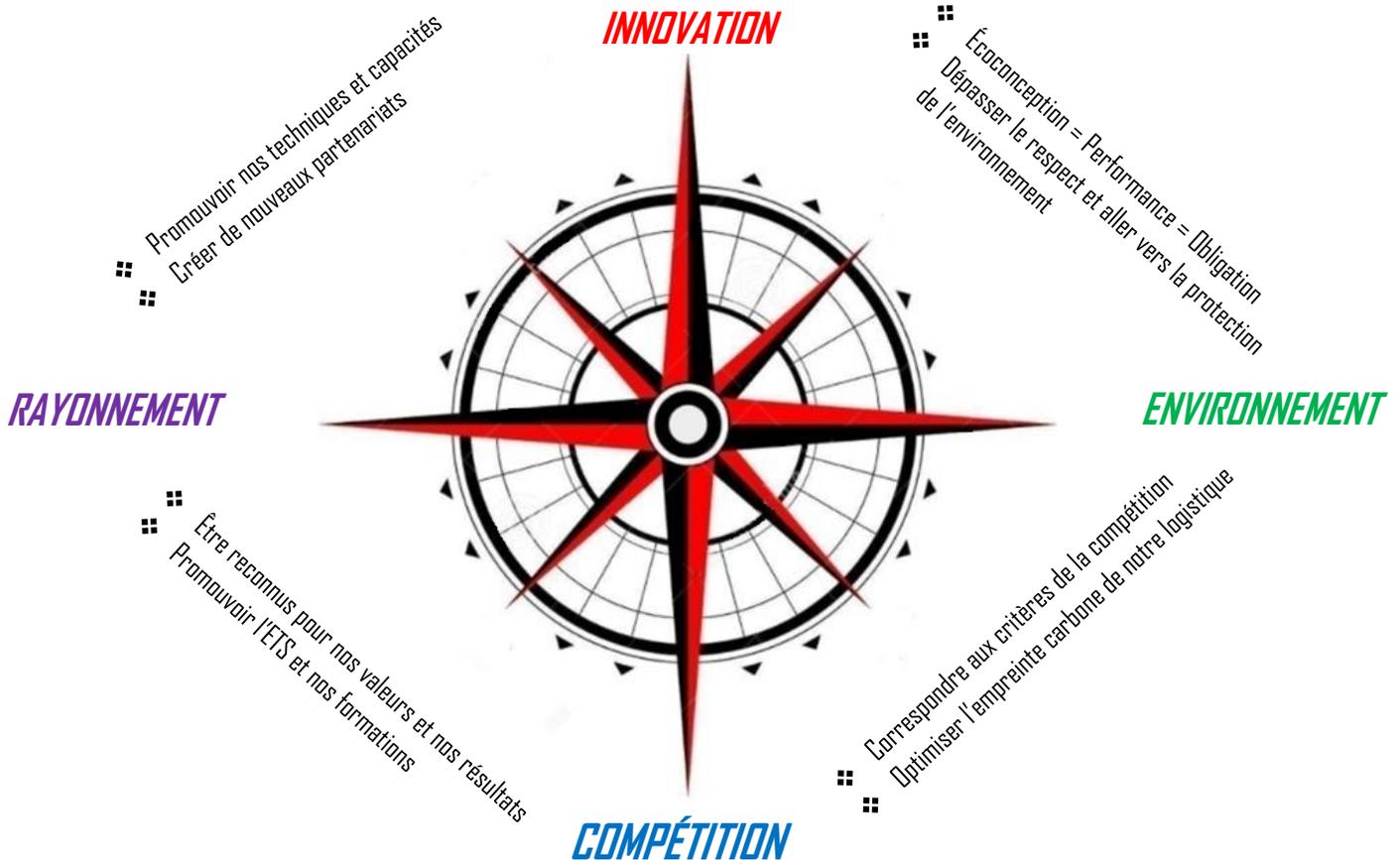
***Cap au SuMoth challenge en cliquant ci-dessous !***

<https://www.youtube.com/watch?v=6Vowh9cQmq0>

## ***Nos objectifs : Bien plus qu'une compétition***

- Mettre en œuvre de nouveaux matériaux
- Optimiser nos méthodes de fabrication composite
- Augmenter la part et les performances des pièces imprimées
- Concevoir le prochain Rafale 4
- Intégrer de nouveaux systèmes embarqués
- Développer des projets de maîtrises (voilure, hydrodynamique, matériaux, structure, etc.)

- Promouvoir l'image et les réalisations du club au Québec et à l'international
- Promouvoir la place des femmes en ingénierie
- Développer notre réseaux professionnel et universitaire personnel et pour le club
- Mettre en avant notre travail et celui de nos partenaires



- Choisir les matériaux les plus écologiques dans leur ACV complète
- Réaliser une analyse de cycle de vie (émission de CO2, consommation d'eau, d'énergie et de ressource, eutrophication marine)
- Créer des partenariats axés sur les principes du développement durable
- Proposer une solution d'autonomie énergétique pour les systèmes embarqués
- Tester et développer les technologies en développement de nos partenaires

- Réaliser la meilleure performance de navigation et le meilleur classement générale possible
- Acquérir de l'expérience et former une base de travail future
- Apprendre à appréhender une compétition internationale
- Obtenir le support de sommités du domaine

# 1 Défi + 1 an + 1 bateaux volant écologique = Rafale 3

Rafale innove dans le domaine des matériaux composites durables depuis son adhésion au SuMoth Challenge en septembre 2019, mais désire également répondre aux autres contraintes qu'un bateau durable implique en s'appuyant sur diverses réponses technologiques.

**Problématique:** Recyclage des dérives et safrans de Rafale 2

**Solutions :**

Rectification et usinage sur mesure des mousses internes par *Gurit* pour l'adaptation sur Rafale 3



**Problématique:** Voilure polymère classique et inadaptée

**Solutions :**

- ✓ Développement d'une voile intelligente en composite carbone / fibre végétale
- ✓ Achat d'une voile adaptée

**Problématique:** Ailes non mono-bloque à fixer

**Solutions :**

Impression 3D de pièces d'insert chargées carbone par *Hutchinson* et renforcées en composite



**Problématique:** Fiabilité du palpeur mécanique

**Solutions :**

- ✓ Récupération des données de vols et développement informatique
- ✓ Contrôle électronique de l'assiette

**Problématique:** Réduction de l'empreinte carbone globale

**Solutions :**

- ✓ Fabrication et recyclage du moule de coque en bois par *Kruger*
- ✓ Utilisation de fibre de basalte *Texonic* sur R3 et fibre de lin sur R4
- ✓ Utilisation de la résine recyclable *Arkema Elium*
- ✓ Utilisation de core interne issu de bouteilles recyclées *Armacell*

**Problématique:** Fabrication des foils

**Solutions :**

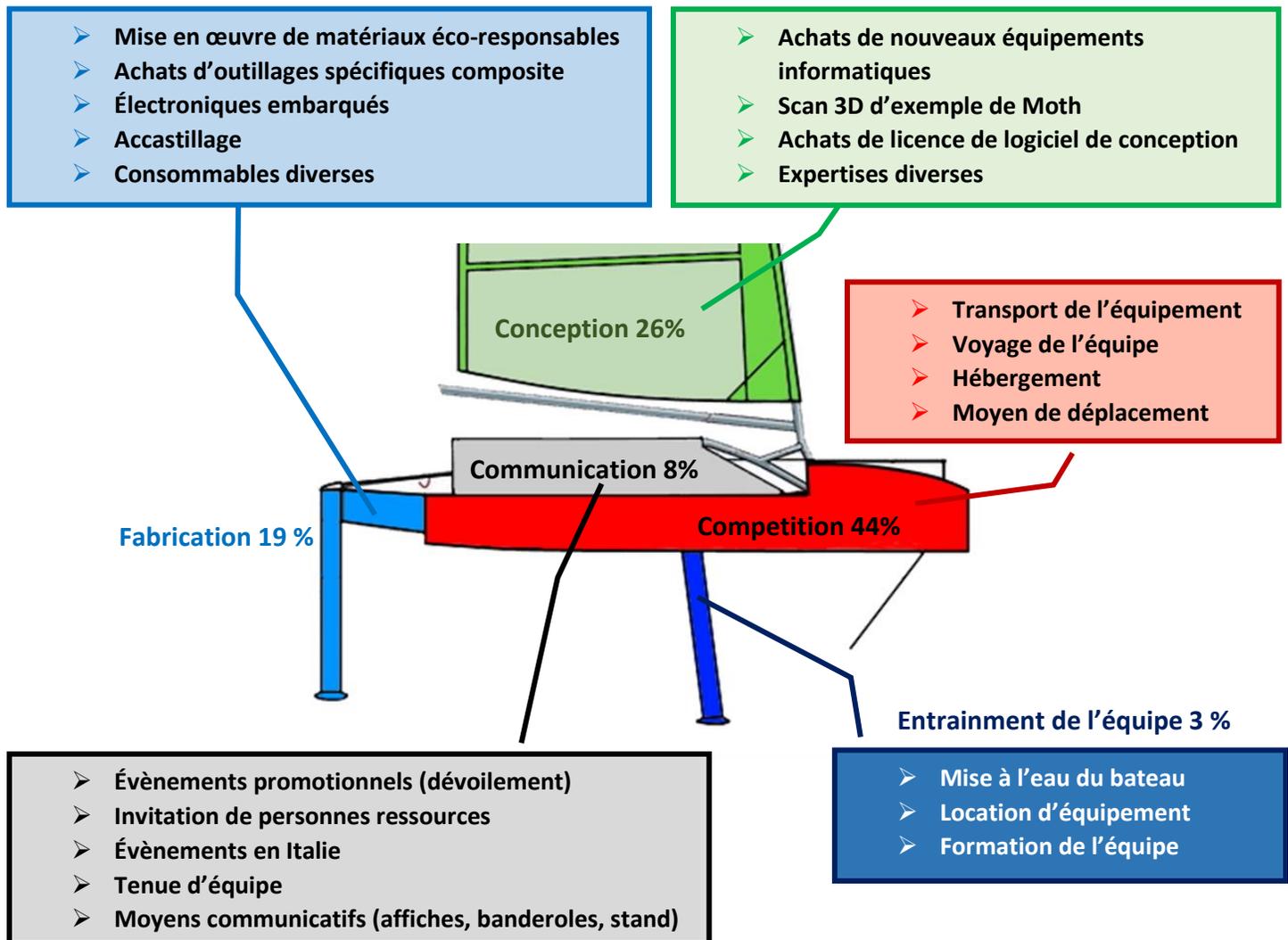
Fabrication d'un brut de carbone mono-bloque par compactage de 150 feuilles puis usinage CNC 5 axes avec contrôle non-destructifs par ultrasons



# Budget

Le budget du club est ici divisé en 5 grandes catégories. On remarque qu'une part importante est attribuée à la compétition par les contraintes qu'un déplacement en Europe peut impliquer. Cette section est essentiellement assurée par les fonds pécuniaires provenant de l'école, des différentes organisations qui lui sont rattachées et de quelques partenaires. Le budget de conception est principalement constitué de nouveaux matériaux et pourrait être complété par différentes expertises liées aux innovations de Rafale 4.

Bien que nous soyons présentement en pleine étape de fabrication, notre budget de fabrication pour 2021-2022 ne représente que 19% de nos capacités. Premièrement car le principal de notre matériel est déjà acquis mais également car nous comptons sur la participation d'entreprises ou d'associations pour nous fournir les matériaux ou les techniques nécessaires.

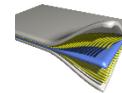


Il en va de même pour la communication et l'entraînement de l'équipe. Nous disposons de fonds pour la réalisation de quelques éléments communicatifs ou l'organisation de séance d'entraînement mais nous espérons vivement rencontrer de nouveaux partenaires à même de nous apporter les compétences nécessaires à notre performance en compétition ou les moyens de mettre en place une communication efficace.

## *Vos compétences, notre passion*

Afin de répondre aux différents besoins du clubs, un plan de partenariat est établi s'adressant à toute personne, association, entreprise ou club désireux de nous aider dans les étapes de réalisation du projet.

- Fonds pécuniers
- Moyens techniques et technologiques
- Matériel de fabrication
- Moyen communicatif
- Expertise technique
- Conseil et formation concernant la compétition nautique
- Support communicatif sur nos évènements ou réseaux



*Toutes* les aides sont  
*bonnes* à prendre !



## *Hisser* hautes nos couleurs...et *les vôtres* !

Un partenariat avec le club Rafale est également un excellent moyen de promouvoir vos activités au travers de nos réseaux, des différents évènements communicatifs auxquels participe le club et lors de la compétition. C'est pourquoi chaque participation apporte de nombreuses contreparties suivant la grille ci-dessous ... et bien plus encore !

	1er Lieutenant moins de 1000\$	Capitaine de Corvette 1000 à 3000 \$	Capitaine de Frégate 3000 à 10 k \$	Capitaine de Vaisseau 10 k à 20 k \$	Amiral 20 k \$ et +
<b>Visibilité et Avantages</b>					
<b>Site Internet et Réseau</b>					
Logo sur page des commandites	X	X	X	X	X
Logo défilant sur page d'accueil			X	X	X
Ajout des couleurs de l'entreprise sur le site					X
<b>Newsletter</b>					
Logo et description de l'entreprise dans une publication		X	X	X	X
Logo et description présents sur chaque publication			X	X	X
<b>Équipe Technique</b>					
Logo sur polo		X	X	X	X
Logo sur veste			X	X	X
Logo sur casquette					X
<b>Équipage Nautique</b>					
Logo sur casque et combinaison					X
Logo sur polo					
Logo sur veste					
<b>Voilier RAFALE</b>					
Logo sur coque (petit)		X			
Logo sur coque (grand)			X	X	X
Logo sur voile			X	X	X
Logo sur autres surfaces				X	X
<b>Matériel Publicitaire</b>					
Logo sur banderole expositions et photos	X	X	X	X	X

## *Des contreparties personnalisées suivant votre domaine pourront être réalisées*

- A noter que chaque partenariat financier est assujetti à un crédit d'impôt
- A noter que les dons ou rabais matériels sont valorisés au cas par cas afin d'être équitables avec les dons financiers.
- A noter que les dons de 2000\$ et plus sont également admissibles pour les privilèges accordés par le Fond de Développement de l'ÉTS (FDÉTS)

# *Partenariat : Ils nous font déjà confiance*

## *Amiraux*



## *Capitaines de vaisseau*



## *Capitaines de frégate*



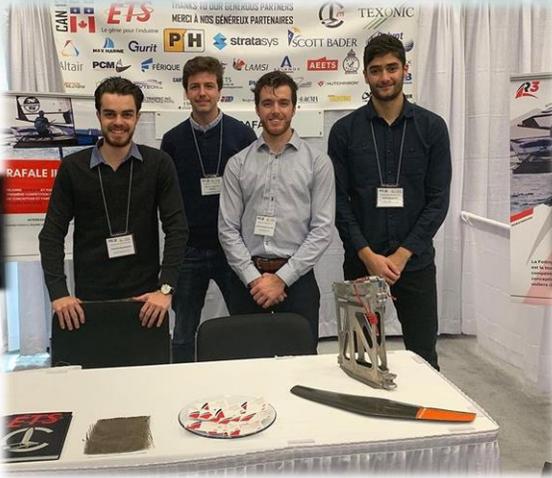
## *Capitaines de corvette*



## *1er Lieutenants*



## Quelques Événements



*Centre de Développement des Composites du Québec, (2019)*



*4<sup>ème</sup> foire de la voile du Québec (2019)*

*Avec notre partenaire Gurit, réalisant les raidisseurs de dérive en mousse*



*Les Ingénieuses de l'ETS, partenaires pour le rayonnement féminin en ingénierie*



## L'équipage de Rafale



Noah Ferrarotto  
Maîtrise MSC Génie Mécanique  
**Capitaine**



Christophe-André Gassmann  
Bacc. Génie ELE (microélectronique)  
**Co-Capitaine**  
Chargé Système Embarqué



Clément Devanneaux  
Bacc. Génie ELE (santé-réadaptation)  
**Trésorerie**



Donovan Djeddi  
Bacc. Génie MEC (aéro-matériaux)  
**Resp. Communication**



Simon Gariépy-Assal  
Bacc. Génie CTN (batiment)  
**Chargé des Opérations**



Emile-Malek Hanna  
Maîtrise aérospatiale  
**Accastillage**



Karl-Philippe Bluteau  
Bacc. MEC  
**Logistique**



Malo Richard  
Maîtrise en Mécanique  
**Conception R4**



Eve Gaillard  
Maîtrise en Génie de l'env.  
**Analyste Dev.**  
**Durable**

## Équipe Fabrication



Jean-Christophe Pilon  
Bacc. Génie MEC



Cédric Bouchard  
Bacc. Génie MEC



Raphaël Bouchard  
Bacc. Génie GPA (robotique)



Victor Gouffa  
Bacc. Génie MEC



Louise Le Gall  
Maîtrise Mécanique



Stéphanie bienvenue  
Bacc. Génie MEC



Francis Chapdelaine  
Bacc. Génie ELE



Cadfaél Martin  
Bacc. Génie ELE



Pier-Luc Laforge-Garant  
Maîtrise Gestion Projet



Marius Remy  
Maîtrise logistique



Evelyne Shousha  
Maîtrise Technologie-santé



Pierre-Rafaël Vellone  
Bacc. Génie LOG

## Professeurs référents



Simon Joncas  
B.Ing, M.Ing. (ÉTS),  
Ph.D. (Delft University of Technology,  
Pays-Bas)



Martin Viens  
B.Ing., Ph.D.  
(Université de Sherbrooke)

EMBARQUEZ AVEC



École de technologie supérieure  
Pavillon D, Local D-2017,  
1219, rue William,  
Montréal (Qc), H3C 4C9  
Canada

Courriel : [rafale@etsmtl.ca](mailto:rafale@etsmtl.ca)

Web : [rafale-ets.com](http://rafale-ets.com)

Facebook : [rafale.ets](https://www.facebook.com/rafale.ets)

Instagram : [rafale.ets](https://www.instagram.com/rafale.ets)



SET SAIL AND HOLD FAST



[Je contribue](#)