



# PROJET ESTEBAN : VOITURE SOLAIRE

2014-2016





# ROULER À L'ÉNERGIE SOLAIRE

Depuis ses débuts, le projet Esteban allie créativité et persévérance pour réaliser un objectif ambitieux : développer une voiture entièrement propulsée à l'énergie solaire qui soit la plus performante possible. À chaque année, l'équipe doit rivaliser d'ingéniosité afin de trouver des solutions innovatrices pour bâtir des prototypes de plus en plus effaces et ainsi, contribuer à sa manière au développement de l'énergie durable. Aujourd'hui, le projet Esteban est fier de présenter le tout nouveau prototype de voiture solaire de Polytechnique Montréal : Esteban 8.

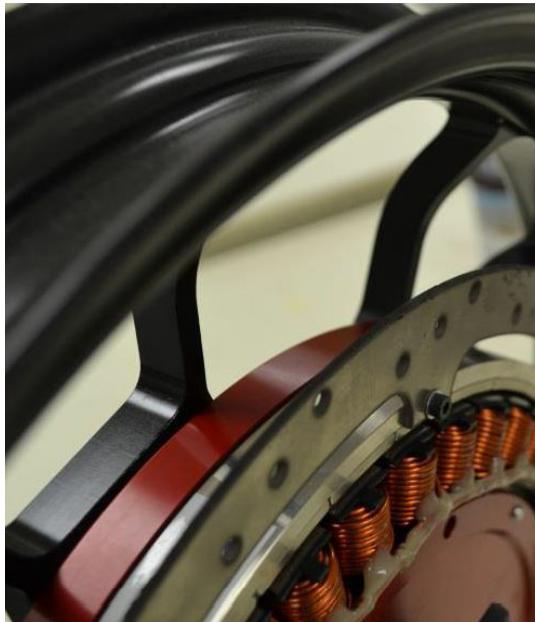
Il va sans dire que nous ne pourrions réaliser ces objectifs sans la précieuse contribution de nos partenaires, qui partagent notre passion et notre vision. Nos partenaires n'appuient pas seulement une initiative d'innovation technologique, mais contribuent également avec nous à promouvoir les sciences et technologies autant sur la scène québécoise qu'à l'international. Nous croyons qu'il est de notre devoir d'encourager l'éducation scientifique et l'ingénierie durable auprès de notre communauté et cet engagement nous a d'ailleurs valu le prix de la catégorie Environnement du concours Forces Avenir.

« C'est avec une riche expérience que nous débutons la conception de ce huitième prototype. À l'été 2014, Esteban VII a obtenu parmi les meilleures performances jamais atteintes par une voiture solaire canadienne en se classant au 4<sup>e</sup> du palmarès de l'American Solar Challenge 2014. »

Esteban 8 sera le tout premier prototype de voiture solaire à quatre roues de l'histoire du projet. Cette nouvelle caractéristique, qui rapprochera davantage le prototype des voitures de tous les jours, changera grandement la manière de concevoir la voiture. L'équipe devra aborder ce nouveau défi avec ardeur afin d'atteindre son objectif : l'American Solar Challenge 2016.

Appuyer le projet Esteban n'est rien de moins qu'un investissement dans le savoir-faire de 40 étudiants avides de performance et d'innovation et convaincus qu'il est possible de bâtir un avenir plus vert. C'est pour cette raison que nous vous invitons à joindre notre équipe de partenaires, à vivre cette aventure avec nous et à aider de futurs ingénieurs à relever les grands défis d'aujourd'hui et de demain.

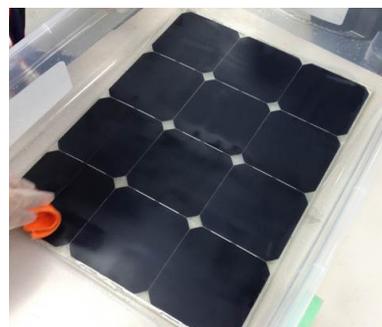
# AU COEUR DU PROJET : L'INNOVATION



En choisissant une configuration à quatre roues plutôt que trois pour notre huitième prototype, le projet Esteban débute une nouvelle phase de son histoire, une phase qui amènera la conception de véhicules se rapprochant de plus en plus des standards du monde automobile. Passer de trois à quatre roues imposera d'ailleurs un défi technique de taille à l'équipe, puisqu'elle devra complètement revoir la conception de la voiture.

## Fiche Technique d'Esteban 8

<b>Dimensions</b>	4,85m x 1,7m x 1m
<b>Poids</b>	180kg (sans pilote)
<b>Vitesse de pointe</b>	115km/h
<b>Vitesse de croisière</b>	75km/h (temps ensoleillé)
<b>Distance de freinage</b>	20m sur asphalte mouillée
<b>Puissance</b>	2hp (solaire) 2,5hp (moteurs)
<b>Rouage</b>	Propulsion
<b>Autonomie</b>	6h par temps nuageux



## Esteban 8 : Un prototype intégrant des technologies de pointe

### ÉLECTRIQUE

Moteurs-roues synchrones triphasés et freinage régénératif

Panneaux solaires à cellules monocristallines de silicium

Réseau CAN modulaire de standard automobile

Système de gestion et protection de la batterie assurant la sécurité de la voiture

Système de contrôle optimisant efficacité et performance

Tableau de bord intelligent et télémétrie pour l'analyse de données en temps réel

### MÉCANIQUE

Châssis monocoque de carbone optimisé par éléments finis

Structure composite fabriquée par infusion sous vide

Maquette numérique développée par CAO

Système de freinage hydraulique sur quatre roues

Suspensions avant et arrière à double triangulation

Supports pour composants électriques fabriqués en impression 3D

En retournant à la planche à dessin, l'équipe en profitera pour améliorer l'aérodynamisme de la voiture et diminuer son poids, tout en respectant d'importantes contraintes de sécurité et en offrant une meilleure ergonomie au pilote. Ces changements permettront de diminuer grandement la consommation d'énergie du bolide.

Le réseau des systèmes électriques constitue le cerveau de la voiture et l'équipe d'Esteban 8 vise à concevoir pour la première fois l'entièreté des systèmes embarqués du prototype. Celui-ci sera donc à la fois plus efficace et plus fiable et permettra une meilleure analyse en temps réel des performances lors de la compétition.

# COMPÉTITIONS: UN DÉFI DE TAILLE

Un des objectifs les plus exigeants du Projet Esteban est de se mesurer aux prototypes des universités les plus prestigieuses. Pour ce faire, nous devons construire une voiture qui soit conforme au code de la route américain, puisque les compétitions se déroulent sur les routes conventionnelles !

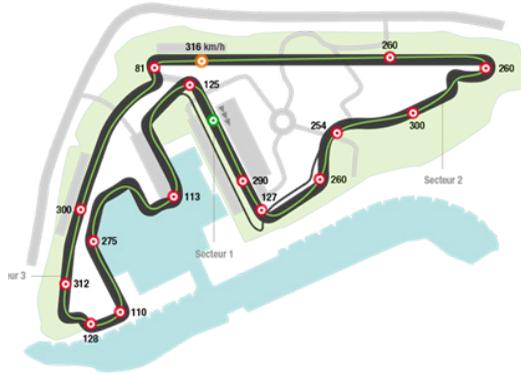
## Notre dernière compétition : l'American Solar Challenge 2014



Un parcours de 2700 km à bord d'une voiture solaire. C'est le défi que propose l'American Solar Challenge, une compétition qui se déroule à chaque deux ans aux États-Unis et qui s'est déroulée en 2014 de Austin, Texas à Minneapolis, Minnesota. Pour la seconde fois en deux éditions, Esteban a été la seule équipe canadienne à passer la ronde des qualifications et à participer à la course. L'équipe a réussi à passer d'une position de milieu de classement en 2012, à la 4e position au palmarès, une première pour une équipe québécoise. Esteban a d'ailleurs remporté le prix « Spirit of the Event », décerné à une équipe ayant démontré une combinaison de professionnalisme, de persévérance et une performance digne de mention.



# LA SUITE DE L'AVENTURE



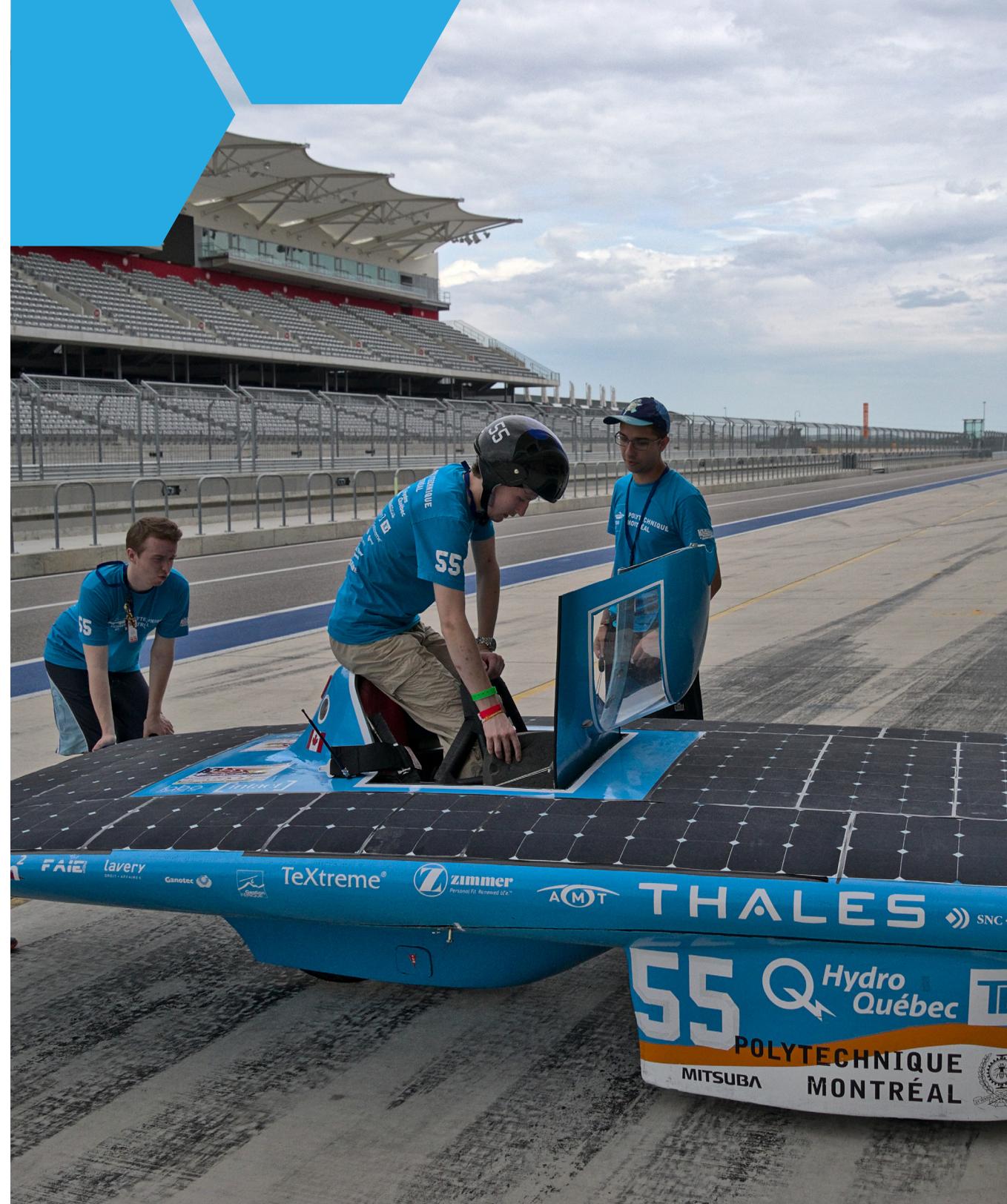
## Formula Sun Grand Prix 2015

Grâce aux résultats positifs obtenus à l'été 2014, Esteban VII participera de nouveau au « Formula Sun Grand Prix » qui se déroule à chaque année sur divers circuits de course aux États-Unis. En 2015, la compétition se déroulera de nouveau au Circuit of the Americas, au Texas, et Esteban VII sera optimisée dans le but de repousser les limites de ses performances et grimper les échelons du classement. Cette compétition sera aussi une occasion d'entraîner les recrues et de tester des stratégies de compétitions en préparation à l'American Solar Challenge 2016.



## American Solar Challenge 2016

C'est une voiture complètement différente qui participera à l'édition 2016 de l'American Solar Challenge. Sur un trajet de plus de 2700 km, dont l'origine et la destination n'ont pas encore été dévoilées, Esteban 8 visera à se démarquer parmi les meilleures voitures solaires. Forte de ses accomplissements à l'ASC 2014 et avec la vague d'innovations qu'elle apportera à son nouveau prototype, l'équipe vise à atteindre les meilleures performances de l'histoire du projet.



« Esteban est plus qu'un simple prototype universitaire : c'est le travail acharné d'une quarantaine d'étudiants passionnés et dévoués. »

Bien que la majorité des membres relèvent des domaines du génie électrique et du génie mécanique, notre société se fait un devoir de rassembler des étudiants provenant d'une variété de champs d'expertise différents. Nous comptons à cet effet des membres dans le domaine du génie informatique, minier, physique, biomédical et aérospatial qui participent tous activement au projet en aidant à la promotion, à la gestion du projet, à la conception, à la fabrication ainsi qu'à la recherche de financement.

Appuyer le projet, c'est aussi investir dans la formation de ces futurs ingénieurs en quête d'innovation et conscients des enjeux environnementaux. C'est une opportunité unique de tisser des liens avec des étudiants entrepreneurs qui développent une expérience de travail sans pareil en participant à ce projet concret et d'envergure.

# L'ÉQUIPE ESTEBAN



# BUDGET

Chaque année, Esteban se fie à la fois à ses commanditaires de longue date et à sa recherche constante de nouveaux partenaires. Ici sont présentées les prévisions des dépenses pour le cycle 2014-2016 du projet.

## Prévision des dépenses

### Dépenses liées au prototype

Suspension	10 000
Direction	3 000
Système de freinage	5 000
Roues	5 000
Pneus	4 000
Matériaux	25 000
Outils	10 000
Moules	20 000
Peinture	2 000
Panneaux solaires	40 000
Batteries	12 000
Composantes électroniques	20 000

**Sous-total 145 000**

### Dépenses promotionnelles

Événements	5 000
Promotion et marketing	2 000
Uniforme d'équipe	1 500

**Sous-total 8 500**

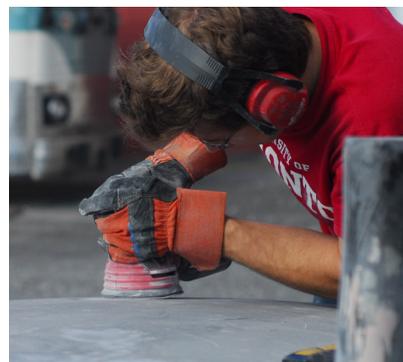


Photo : Aurélien Pierre © 2014

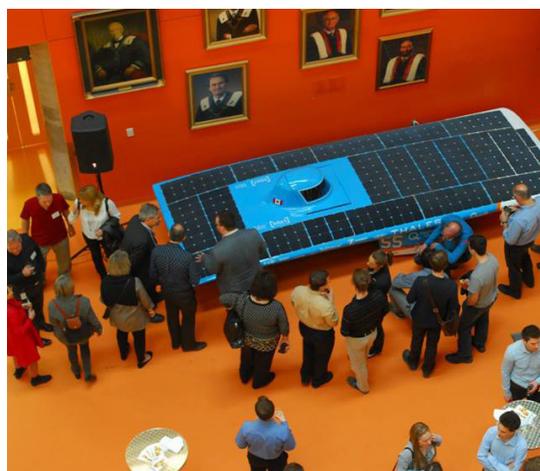
## Prévision des dépenses (suite)

Dépenses de compétition	FSGP 2015	ASC 2016
Véhicules d'appoint	2 000	4 000
Carburant	4 000	5 000
Nourriture	3 000	6 000
Hébergement	2 500	5 000
Frais d'inscription	7 500	7 500
Équipement de communication	1 000	1 000
<b>Sous-total</b>	<b>20 000</b>	<b>28 500</b>
<b>Total</b>		<b>202 500</b>

# VISIBILITÉ

Esteban participe à plusieurs événements au cours de l'année. Que ce soit lors d'événements grand public, d'expositions corporatives, de visites dans des écoles ou encore lors de compétitions internationales, notre équipe affiche fièrement ses partenaires. Ainsi, les logos de nos partenaires sont présents sur la voiture, l'uniforme d'équipe, le site web ainsi que dans les documents promotionnels.

L'énergie sera un enjeu clef du XXI<sup>e</sup> siècle, et Esteban est un outil exceptionnel pour stimuler l'intérêt du public sur les technologies de l'avenir, ainsi que sur les possibilités uniques qu'offrent les professions de l'ingénierie et des sciences.



De plus, après sa performance à l'été 2014 à l'American Solar Challenge, l'équipe a fait une importante tournée des médias. Le projet a entre autre été le sujet de reportages diffusés dans les médias suivants :



- Radio-Canada (téléjournal, radio, Internet)
- TVA Nouvelles
- CTV (télévision, internet)
- Journal de Montréal, Journal de Québec, Canoë
- 98,5 FM
- Journal Métro
- Les affaires
- PLAN (Revue de l'Ordre des Ingénieurs du Québec)

N.B. Une revue de presse est disponible sur demande.

# DEVENIR PARTENAIRE

Esteban est fier de porter les couleurs de ses partenaires lors de ses apparitions à la fois nombreuses et diversifiées. En appuyant le projet, nos commanditaires ont droit aux privilèges suivants :

Valeur de la contribution	- de 500\$	500\$ et +	1000\$ et +	2500\$ et +	5000\$ et +	7500\$ et +	10000\$ et +	20000\$ et +
Affichage sur le site web								
Accès à notre banque de candidats								
Invitation privilégiée aux événements								
Abonnement à l'infolettre de l'équipe								
Lettrage sur la remorque de transport du prototype								
Mention textuelle sur t-shirt d'équipe								
Logo sur les affiches d'exposition								
Logo sur le t-shirt d'équipe								
Organisation de présentations de l'entreprise à Polytechnique								
Présentation du véhicule dans votre entreprise								
Démonstration personnalisée et essai routier								
Exposition prolongée du véhicule dans votre entreprise								
Visibilités exclusives négociables								
Taille de l'affichage sur le véhicule								
Petite taille								
Taille moyenne								
Grande taille sur le carénage des roues								
Carénage exclusif								
Habitacle exclusif								





# CONTACT

**Vincent Gariépy**

Directeur

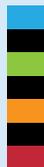
[vincent.gariepy@polymtl.ca](mailto:vincent.gariepy@polymtl.ca)

**Manuel Ponce-Julien**

Directeur Finances

[manuel.ponce@polymtl.ca](mailto:manuel.ponce@polymtl.ca)

[www.esteban.polymtl.ca](http://www.esteban.polymtl.ca)



**POLYTECHNIQUE  
MONTRÉAL**

LE GÉNIE  
EN PREMIÈRE CLASSE

Impression courtoisie de

