NEWSLETTER SEPTEMBRE-OCTOBRE 2019

Isat FORMULA TEAM

SOMMAIRE

01 LE MOT DU RESPONSABLE
Page 3

02 L'AVANCÉE DES DÉPARTEMENTS
Page 5

03 OBJECTIFS DU MOIS DE NOVEMBRE
Page n°22

04 PARTENAIRES DU MOIS
Page n°24

LE MOT DU RESPONSABLE DE PROJET

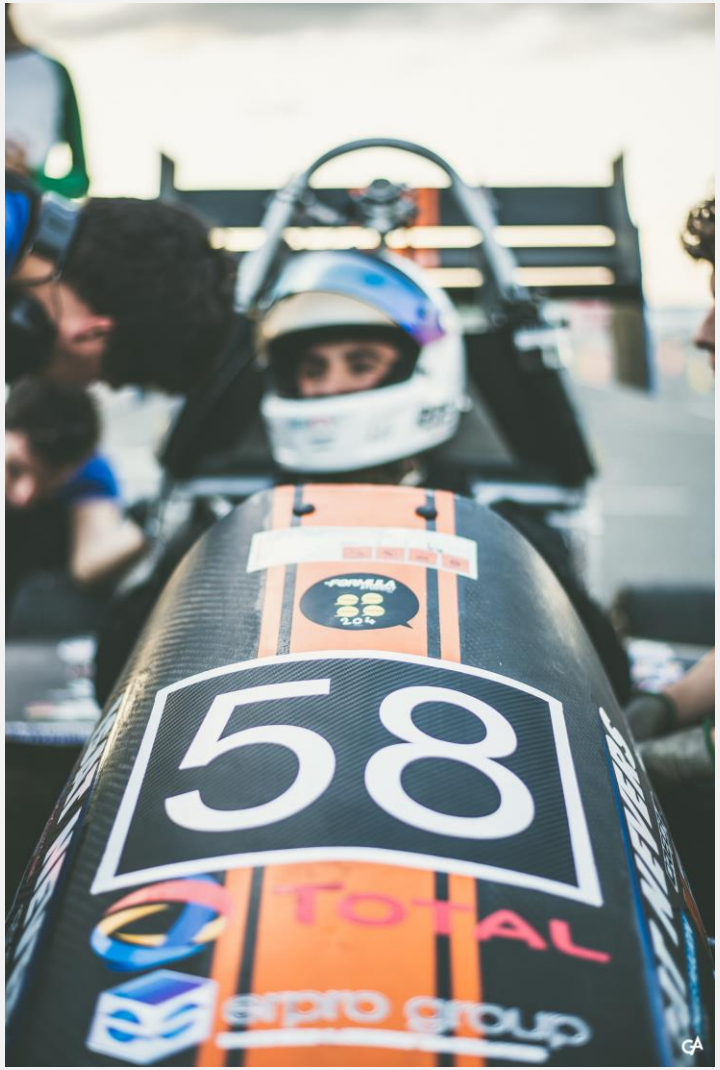
LE MOT DU RESPONSABLE DE PROJET

Le début d'année a été prolifique pour l'ISAT Formula Team. Nous avons pu réaliser de **nombreux roulages** avec les véhicules de l'an dernier pour déceler les points forts et ceux à améliorer pour l'année suivante. Ces tests sont aussi importants pour **apprendre à s'organiser et entraîner les futurs pilotes.**

Depuis la rentrée, les 8 départements et sous-départements techniques qui composent l'équipe ont travaillé main dans la main pour **définir les concepts des deux voitures**. Comme les 2 années précédentes, nous avons choisi d'avoir un châssis, une liaison au sol et un pack aérodynamique similaire sur E-TASIA et TASIA. Cela permet à notre équipe de seulement 24 étudiants de **concevoir et fabriquer 2 monoplaces à motorisation différente en seulement 1 an.**

La journée presse, ouverte à tous les partenaires, sera l'occasion pour vous de découvrir les voitures de l'année précédente et de discuter du futur du projet. Elle aura lieu le **1er décembre 2019 sur le circuit Club de Magny-Cours** durant la journée entière. D'autres équipes françaises de Formula Student seront aussi présentes pour présenter et faire rouler leur véhicule.
Toute l'équipe est **ravie de partager son aventure** pour une année supplémentaire avec vous. En plus des traditionnelles newsletters, nous posterons régulièrement des vidéos pour suivre l'avancée du projet en interne.

Bastien LAFARGUE



L'EQUIPE 2019-2020

Photo 1: Photo officielle ISAT Formula Team 2019-2020

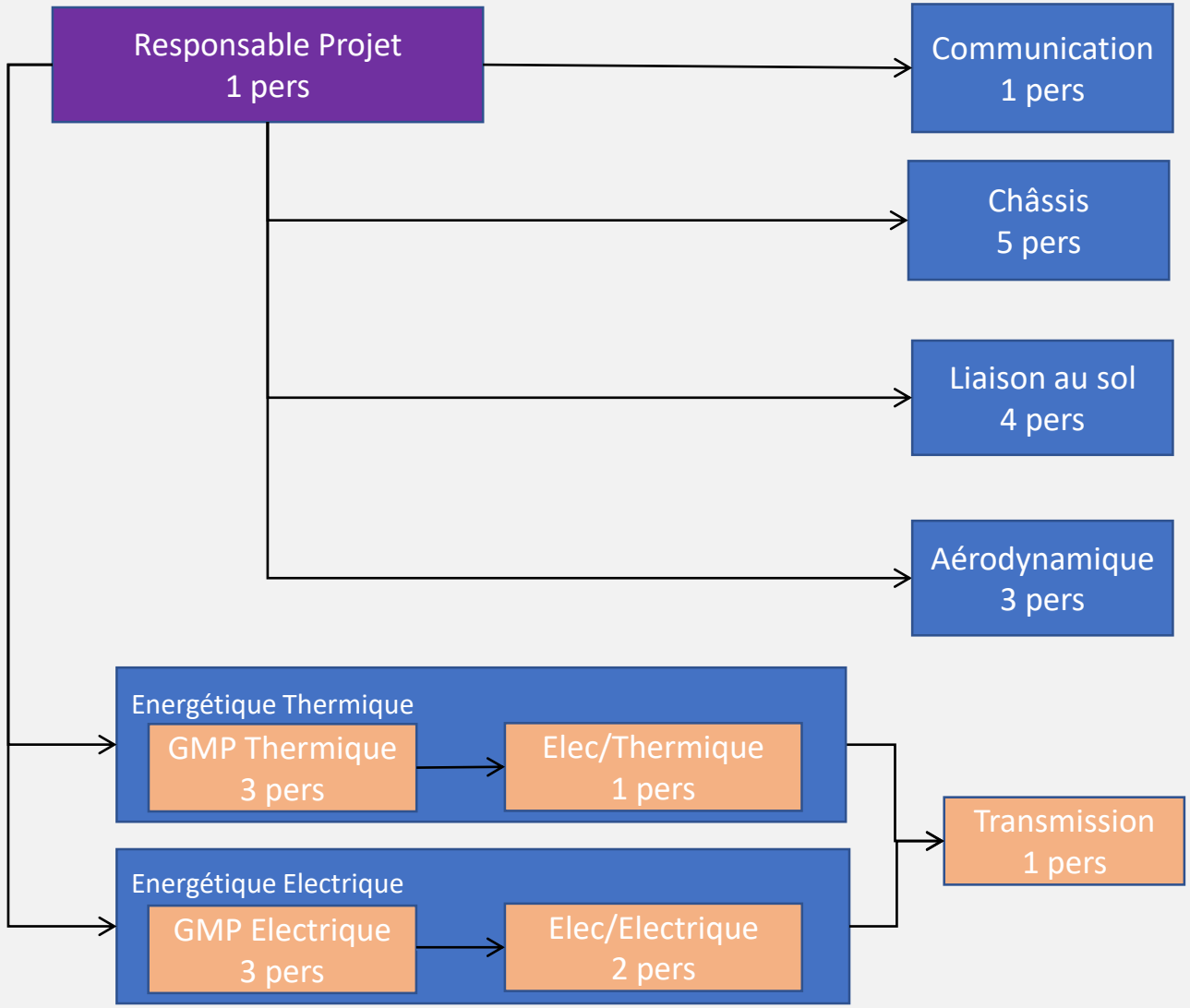


Figure 1: Organigramme de l'équipe

L'AVANCÉE DES DÉPARTEMENTS

AVANCÉE DES DÉPARTEMENTS

CHÂSSIS

Les mois de septembre et octobre nous ont permis de fixer les objectifs majeurs. Ainsi, la grande évolution de cette saison 2020 est la mise en place d'une **monocoque hybride**. Une monocoque hybride est un ensemble **treillis tubulaire et matériau sandwich**.

L'objectif de cette évolution est **d'augmenter la rigidité du châssis et d'abaisser son poids**. De plus, cela constituerait une avancée considérable pour le projet ISAT Formula Team, puisque jamais un châssis en matériau sandwich n'a été construit.

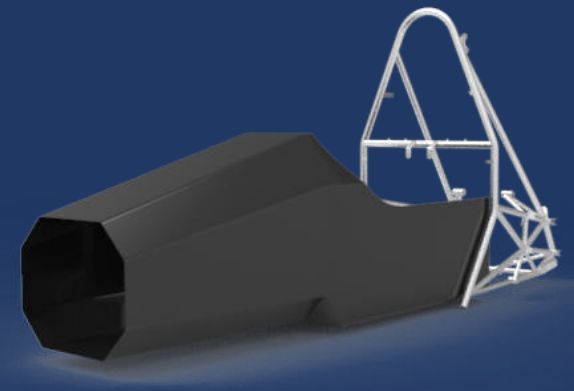


Figure 2: Rendu du châssis hybride

Lucas MARTIN

CHÂSSIS

L'étude de ce nouveau châssis s'est faite en 3 parties :

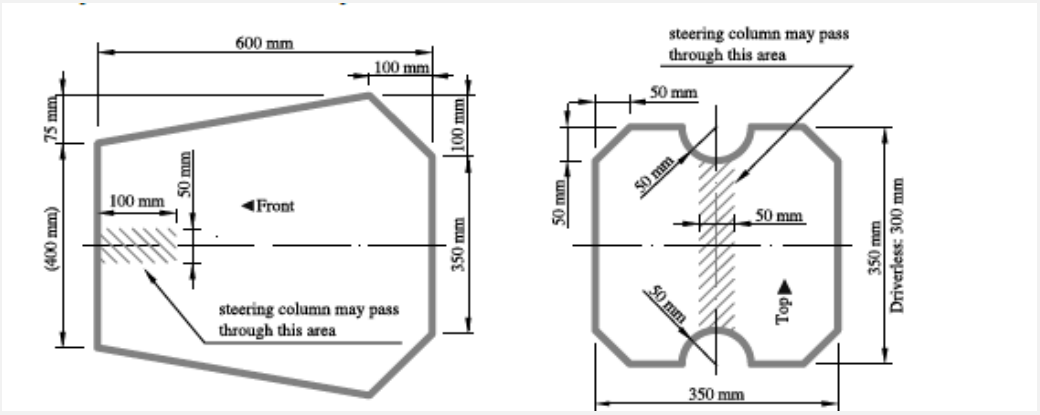


Figure 3: Gabarit réglementaire du Cockpit

1/ Tout d'abord, la conception fut une étape primordiale afin de **déterminer l'encombrement** nécessaire à l'ensemble des éléments extérieurs au châssis, tout en **respectant les dimensions fournies par le règlement.**

2/ Ensuite, afin de dimensionner correctement notre châssis, des **tests en simulation et réels sont nécessaires**. Pour ce faire, nous avons déterminé le matériel nécessaire et les valeurs théoriques réglementées à obtenir. Cela nous permettra de justifier nos choix et de **prouver la rigidité** de notre structure lors des compétitions. Ainsi, le matériau d'âme sera en **nid d'abeille aluminium** avec différentes caractéristiques possibles et du **carbone pré-imprégné** pour le matériau de peau.

3/ Enfin, l'étude de fabrication de ce type de châssis fut indispensable. Elle nous a permis de **connaître les limites de fabrication** et ainsi de les prendre en compte lors de la conception. Cela nous a également permis de déterminer le **type de moule** à utiliser afin de passer à l'autoclave. Nous utiliserons donc un moule mâle en faible densité nous permettant de fabriquer notre moule femelle en fibre de verre.

AVANCÉE DES DÉPARTEMENTS

LIAISON AU SOL

Les mois de Septembre et Octobre ont permis d'effectuer des essais avec les voitures afin de valider des choix pour la conception des nouvelles monoplaces. Cela a également permis de définir des objectifs pour cette nouvelle année. Le passage au châssis monocoque impose de **repenser l'adaptation des éléments** sur le châssis.

Des évolutions au niveau des suspensions sont également prévues, dont notamment un **troisième élément de suspension** afin d'exploiter plus efficacement le pack aérodynamique. Quant au **freinage, il va être redimensionné** pour se rapprocher des besoins réels de la voiture.

Dans une optique de réduction des masses non suspendues nous allons utiliser cette année **l'optimisation topologique**, alliée à l'impression 3D métal, pour fabriquer nos porte-moyeux, avec l'aide de notre partenaire **ERPRO**.

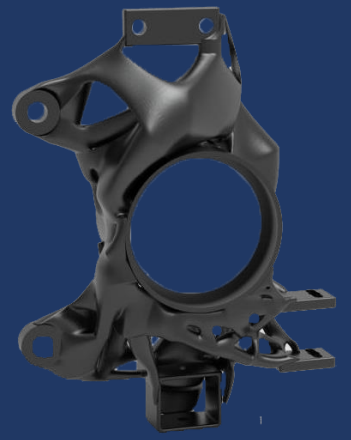


Figure 4: Première itération d'un porte-moyeux avant

Charley PATISSIER

LIAISON AU SOL

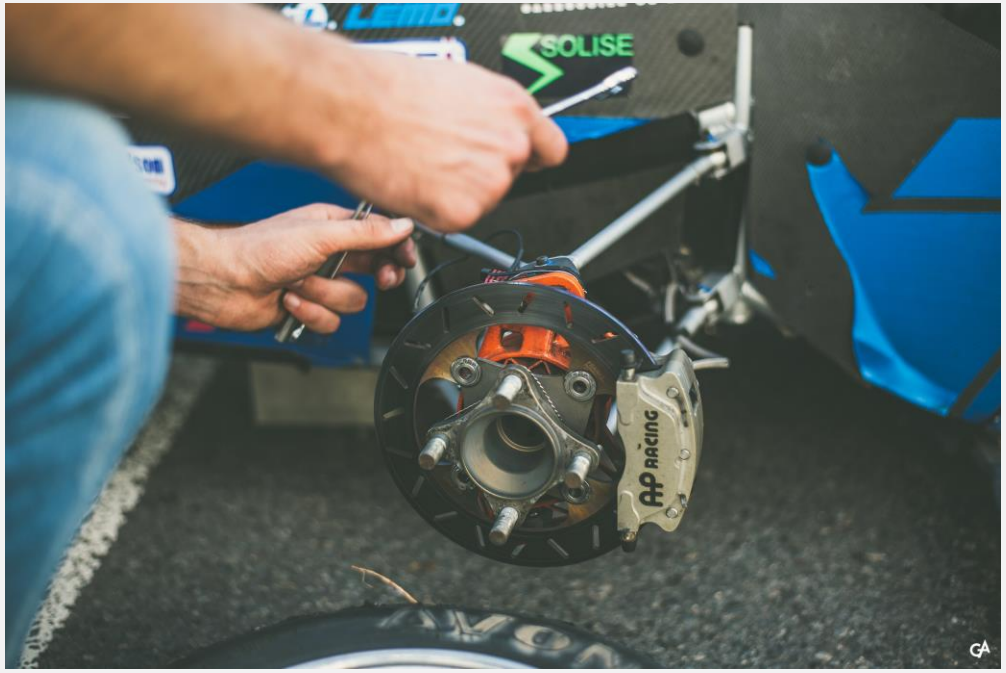


Photo 2: Etrier, disque de frein et moyeux

Photo 3: Train roulant (Porte-Moyeux imprimés 3D par Erpro)

AVANCÉE DES DÉPARTEMENTS

AÉRODYNAMIQUE

Ce début d'année a été pour nous l'occasion de réaliser de nombreux **tests réels** sur le pack aérodynamique de l'année dernière.

En effet, la voiture étant pourvue pour la première fois d'ailerons avant et arrière, nous avons pu observer les flux d'air autour de ceux-ci à l'aide de ficelles et ainsi **comparer les résultats des simulations** avec ceux de la piste. Nous avons aussi pu analyser la rigidité des différents appendices aérodynamiques de notre monoplace.

Grace à ces roulages très fructueux, nous avons déterminé nos objectifs pour cette année : Concevoir un **pack aérodynamique plus agressif** et plus rigide afin d'augmenter son effet sur le comportement de nos voitures et de remporter davantage de points lors des compétitions, notamment lors de l'épreuve du Design.

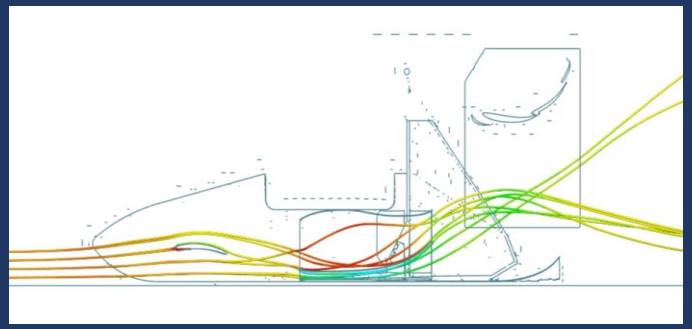


Figure 4: Simulation des flux au niveau des pontons

Antoine BLACHOT

AÉRODYNAMIQUE

Photo 4: Aileron arrière

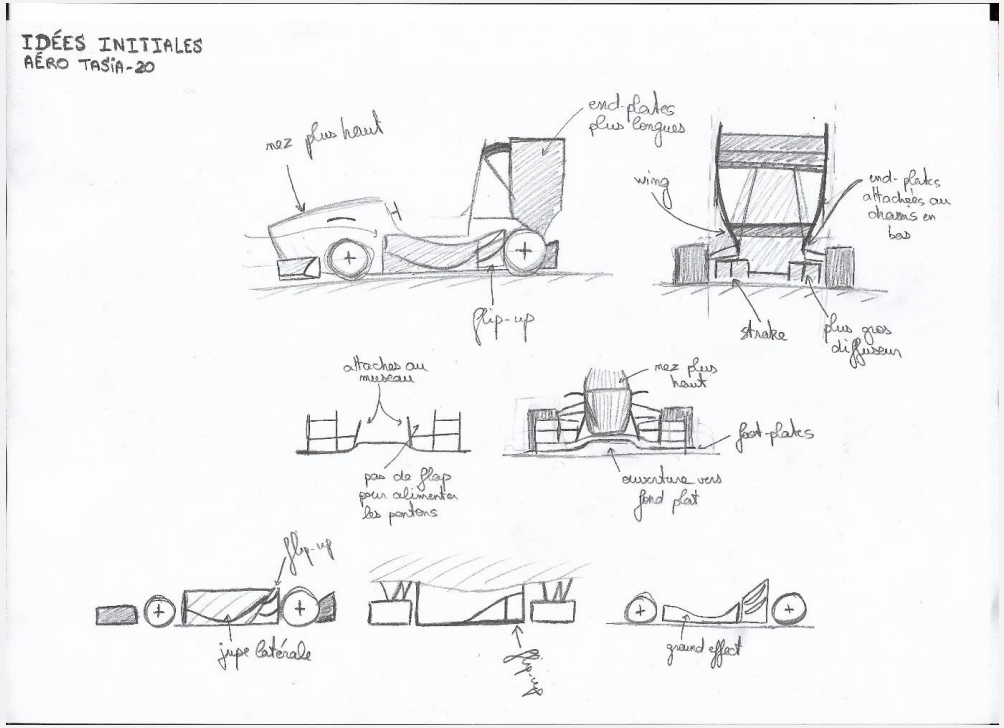


Photo 5: Croquis du nouveau pack aérodynamique

Photo 6: Pack aérodynamique réalisé en partenariat avec Mygale

AVANCÉE DES DÉPARTEMENTS

GROUPE MOTOPROPULSEUR THERMIQUE

Aux vues de la fiabilité de notre MT-07 sur TASIA 19, l'axe de développement pour cette année porte sur la **préparation du MT-07**. Nous envisageons de nombreuses améliorations :

- Lors des compétitons de 2019, nous avons rencontré des problèmes électroniques avec le calculateur. Nous allons donc remplacer notre Bosch MS4 par un **MS6**. Cette évolution coûteuse, mais nécessaire, permettra aussi d'implémenter un **papillon électronique**.

- Notre second objectif est la conception **d'un nouvel arbre à cames**. Une loi de levée plus agressive est envisagée afin d'admettre plus d'air dans les cylindres et de diminuer le pompage, impliquant d'alléger certains composants du système de distribution (soupapes, poussoirs…). Ce nouvel arbre à cames sera accompagné d'une **augmentation du taux de compression.**

- Nous envisageons enfin de concevoir nos propres **ventilateurs** du circuit de refroidissement. Cela nous permettrait de réduire leurs masses ainsi que de gagner des points au « Design ».

Figure 5: Rendu radiateur et ventilateurs

Maxime GAZEAU

GROUPE MOTOPROPULSEUR THERMIQUE

Photo 7: Echappement sur-mesure par Faurecia

Photo 8: Boite à air imprimée par Erpro

AVANCÉE DES DÉPARTEMENTS

ÉLECTRONIQUE THERMIQUE

Cette année, le département électronique s'est accordé avec le département Groupe Motopropulseur pour effectuer l'implantation d'un nouveau calculateur sur TASIA. Nous avons donc choisi le calculateur Bosch MS6, qui nous permettra de gérer un nouvel élément sur la voiture, un papillon électronique. Ceci permettra de continuer **d'améliorer l'exploitation du moteur**. Puisque nous changeons de modèle de calculateur, la **cartographie moteur va elle aussi changer**. Il faudra donc faire des tests sur banc moteur.

Pour ce faire, le département électronique thermique prévoit de **réaliser un faisceau complètement adapté à un banc d'essai**. Le département électronique-thermique prévoit aussi de designer de nouveaux PCB, pour gérer toutes les données recueillies sur la voiture. L'objectif global de cette année est donc de subvenir aux besoins des différents départements, pour arriver à une **amélioration générale de la voiture**.

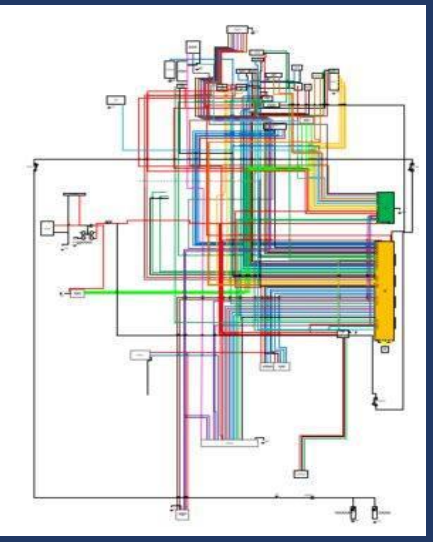


Figure 6: Schéma Faisceau Banc MS6

Clément DAUVILLAIRE

ÉLECTRONIQUE THERMIQUE

Photo 9: Ecran de bord Bosch DDU7

Photo 10: Boitier supply arrière imprimé par Erpro

AVANCÉE DES DÉPARTEMENTS

GROUPE MOTOPROPULSEUR ÉLECTRIQUE

L'objectif principal pour le GMP électrique cette année est de **passer le scrutineering**, pour réussir à participer aux épreuves dynamiques avec E-TASIA. Le travail de cette année portera donc sur :

-**La refonte du pack batterie** : revoir l'isolation, la fixation au châssis, la connectique, réaliser un nouveau conteneur et un nouvel encombrement avec la partie haute-tension à l'avant du pack. Cela permettra une plus grande clarté pour les juges mais également d'abaisser le centre de gravité de la voiture.

-**L'optimisation du système de refroidissement** et l'adaptation de celui-ci au pack aéro comprenant désormais des pontons sur E-TASIA, ainsi que la fabrication d'un nouvel échangeur d'onduleur, plus léger.

-La mise en place d'une **acquisition de données fiable**, nécessaire à la mise au point d'E-TASIA.

-**L'adaptation à la monocoque** : le pack batterie sera enlevé par le firewall qui sera démontable, le démontage sera ainsi plus rapide.

En parallèle de la conception, nous essayons de faire rouler un maximum E-TASIA19 pour nous familiariser avec celle-ci, et améliorer les points qui font défaut, tout en la préparant pour la journée presse.

Figure 7: Rendu du nouvel encombrement pack batterie

Antoine ALLOING

GROUPE MOTOPROPULSEUR ÉLECTRIQUE

Photo 11: Pack Batterie et Moteur à l'arrière de E-TASIA 19

Photo 12: E-TASIA 19 en roulage

AVANCÉE DES DÉPARTEMENTS

ÉLECTRONIQUE ÉLECTRIQUE

Cette année, nous avons décidé qu'il n'était pas nécessaire de revenir sur ce qui fonctionnait déjà sur E-TASIA19, si nous ne pouvons à nouveau pas réussir à passer les épreuves de scrutineering.

C'est pourquoi nous allons nous baser sur le travail fait l'an dernier, en intégrant au mieux certains systèmes. Nous avons décidé de **fusionner nos dashbox** (boitier « tableau de bord » intégrant l'acquisition de données) **et multibox** (traitement des capteurs et systèmes de sécurité du freinage), afin de **réduire la longueur totale du faisceau**.

Nous n'aurions ainsi qu'une seule « box » pour effectuer toutes les fonctions utiles: indication lumineuse au pilote, intégration des interrupteurs du tableau de bord, alimentations des capteurs et traitement des signaux etc.

Pour nous assurer la réussite, nous avons passé du temps afin de traduire, **comprendre au mieux le règlement**, pour en extraire des cahiers des charges complets qui nous permettront de concevoir au mieux nos systèmes. Enfin pour adapter le faisceau à un châssis hybride démontable, il nous semble nécessaire d'avoir un **faisceau en deux parties**, assemblé à l'aide d'un connecteur multipins.

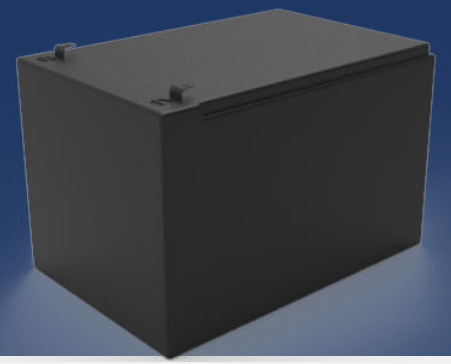


Figure 8: Rendu batterie basse tension

Hugo ARCIS

ÉLECTRONIQUE ÉLECTRIQUE

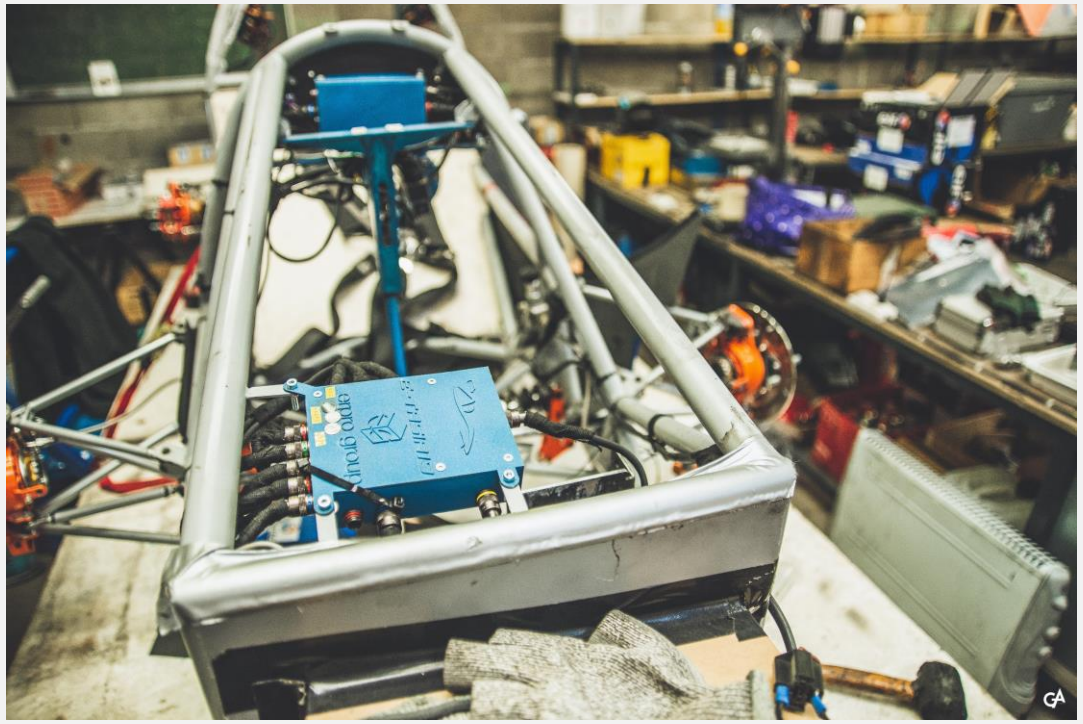


Photo 13: Boitier supply avant

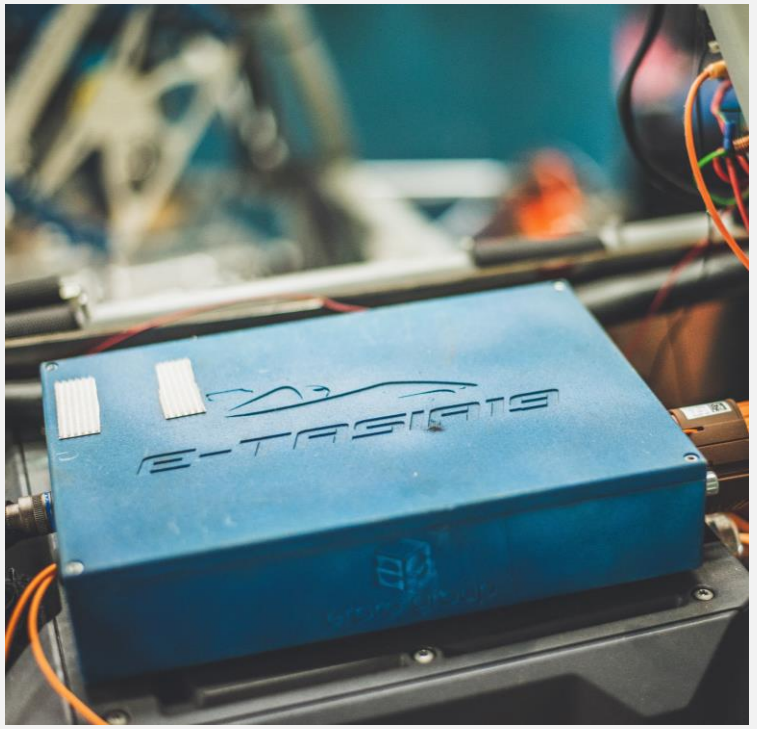


Photo 14: Powerbox haute tension

AVANCÉE DES DÉPARTEMENTS

TRANSMISSION

Lors de ce premier mois, nous avons défini les grands axes de travaux pour cette année :

- **Adaptation de la transmission** au nouvel encombrement avec de nouveaux supports de différentiel
- Recherche du **rapport final de transmission** le plus optimal en fonction des caractéristiques de la voiture.
- **Fiabilisation du passage de vitesses** et optimisation du passage au neutre.

Les roulages effectués à Magny-Cours pendant lesquels nous avons testé une **nouvelle configuration du différentiel** nous ont permis de comprendre l'influence de sa précharge sur le comportement de la voiture

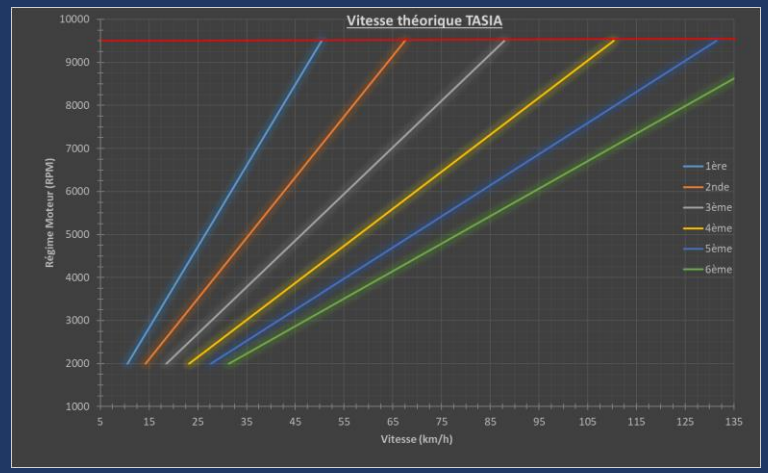


Figure 9: Graphique Vitesse/Régime

Mario BOURJEILI

TRANSMISSION

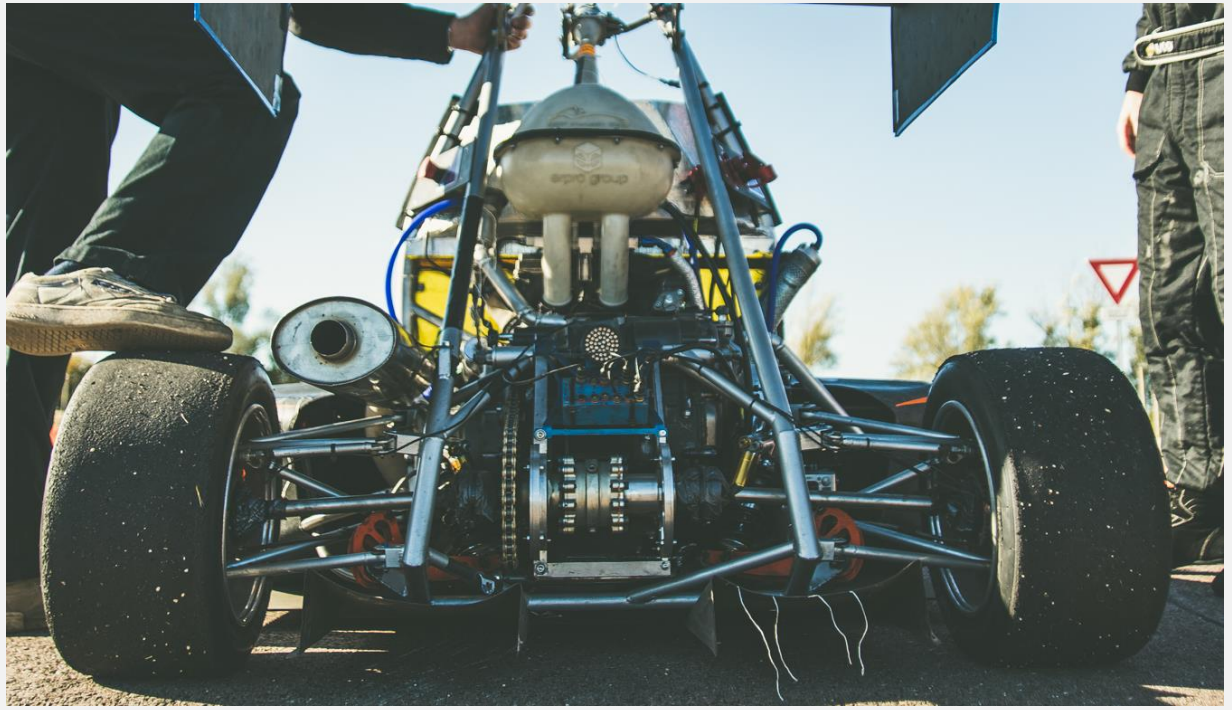


Photo 15: Kit chaîne et différentiel à glissement limité

LES OBJECTIFS DU MOIS À VENIR

OBJECTIFS MAJEURS DU MOIS

CHÂSSIS
Définition d'une ébauche de châssis

AÉRODYNAMIQUE
Conception de l'aileron avant et intégration au pack aéro

LIAISON AU SOL
Définition de la géométrie de suspension

GMP ÉLECTRIQUE
Refonte complète du pack batterie

ÉLECTRONIQUE THERMIQUE
Conception du faisceau voiture MS6

LES SPONSORS DU MOIS

LES SPONSORS DU MOIS

ERPRO GROUP

Erpro Group compte parmi les leaders de la fabrication additive et de l'impression 3D.
Le groupe propose également différents services, comme la mise à disposition d'ingénieurs spécialisés dans la conception topologique de pièces.
L'entreprise ne cesse de s'étendre grâce aux différents investissements qu'elle réalise.

IMPRIMERIE SAVIARD

L'imprimerie Saviard est une imprimerie située à côté de l'ISAT. Depuis maintenant plusieurs années, l'imprimerie Saviard soutient notre projet et notre école de façon conséquente en assurant l'impression de l'ensemble des documents nécessaires à l'avancement des différents projets menés à l'école.

CONTACTS

RESPONSABLE DE PROJET

Bastien LAFARGUE
+33 (0)7 81 53 97 80

RESPONSABLE COMMUNICATION

Alexis DOUDOUX
+33 (0)6 35 38 05 76

www.formulastudent-isat.com

ISAT Formula Team
49, Rue Mademoiselle Bourgeois
58000 NEVERS

isatformulateam@gmail.com

ISAT Formula Team

ISAT Formula Team

ISAT Formula Team