

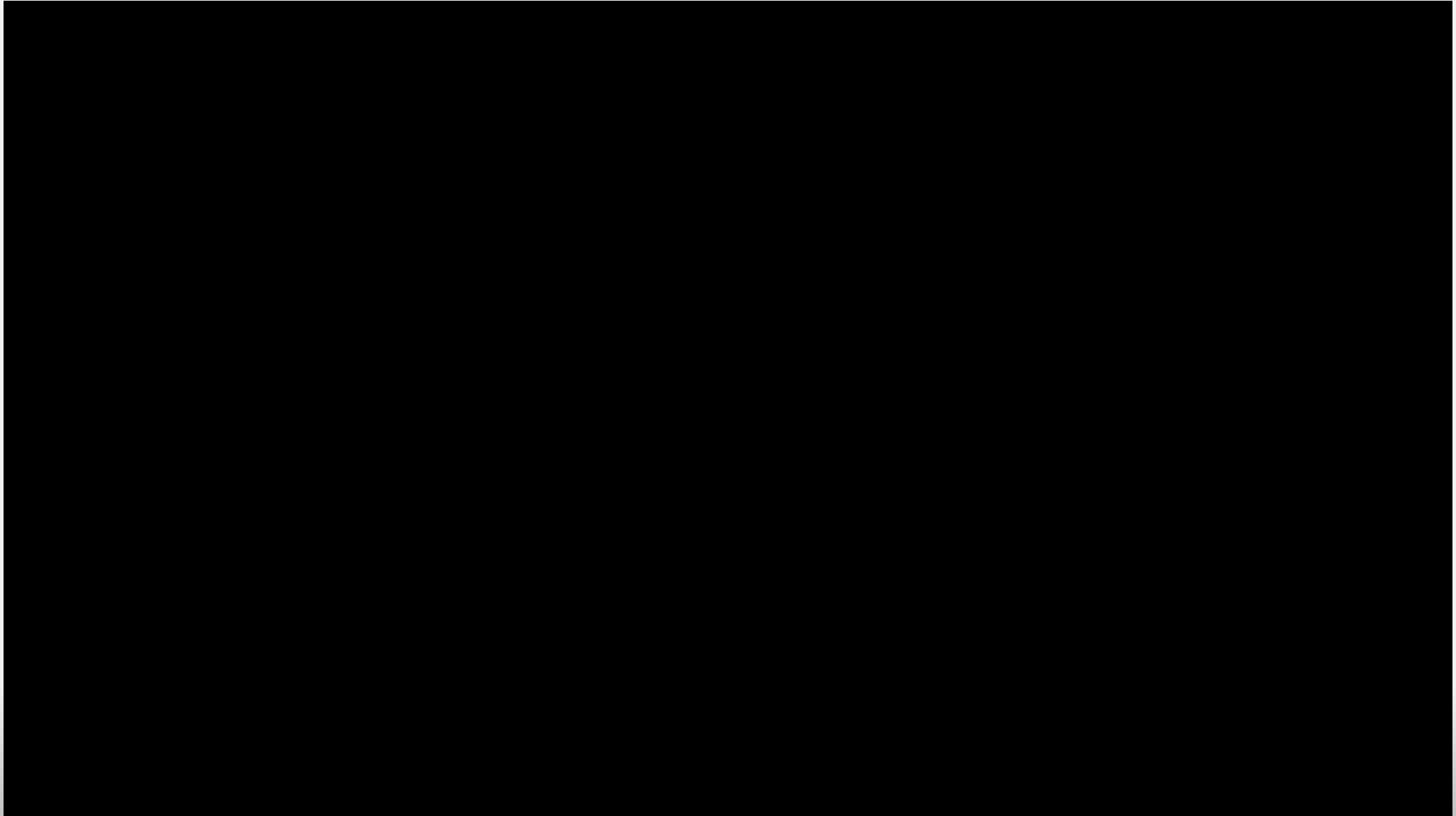
Conception et réalisation de l'électronique embarquée et du cockpit d'un véhicule de compétition du Formula Student





Soutenance de PE : PE 66

Conception et réalisation de l'électronique embarquée et du cockpit d'un véhicule de compétition du Formula Student



Écurie Piston Sport Auto – EPSA

Conception et réalisation de l'électronique embarquée et du cockpit d'un véhicule de compétition du Formula Student

Département SEISM – Système Électronique Instrumenté Sécurisé et Monitoré

Directeur de PE :

Arthur RODRIGUEZ

ARZ

Membres :

Corentin LEPAIS

CLS

Romain MARTIN

RMN

Bruno MOREIRA NABINGER

BMN

Martin GOMEZ PINTADO

MGZ

Sommaire :

- I. L'Écurie Piston Sport Auto
- II. Le Formula Student
- III. La gestion d'un projet EPSA
- IV. Le projet Optimus
- V. Le projet Invictus



I. Écurie Piston Sport Auto – EPSA



II. Le Formula Student La philosophie du championnat

“It’s not about getting faster ; it’s about getting smarter”

Formula Student Germany

“Courses taught me theory, competitions made me an engineer”

Phillip Tischler [HAHN,2018]



[Formula Student Germany, 2013]

II. Le Formula Student Les épreuves statiques

Design Event, 150 points

Justification des choix d'ingénierie du véhicule

Cost and Manufacturing Event, 100 points

Prise en compte du coût du véhicule en ce qui concerne les décisions techniques

Presentation Event, 75 points

Présentation d'un Business plan conçu autour du prototype

Scrutering

Vérification du respect du règlement

Braking test

Vérification des capacité de freinage du véhicule

Tilt test

Test de non retournement



[EPSA - Olympix, 2017]



[EPSA - Vulcanix, 2019]

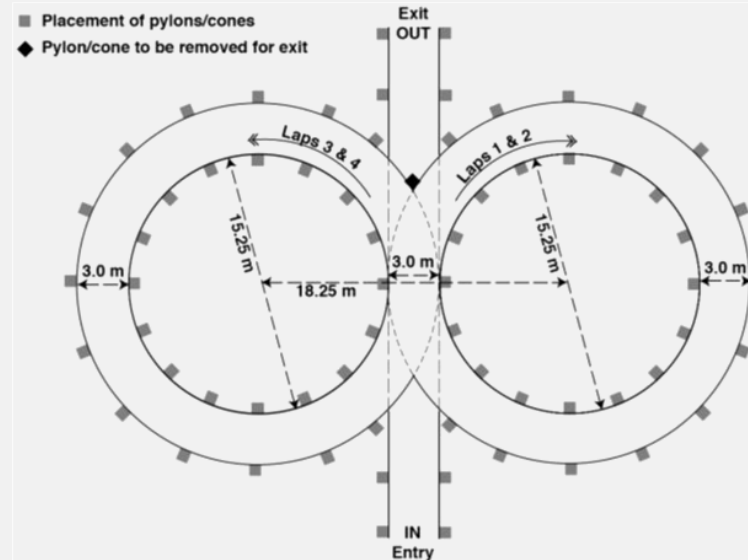
II. Le Formula Student Les épreuves dynamiques

Acceleration Event, 75 points
Accélération du véhicule sur 75m

Skidpad Event, 75 points
Evaluation de la manœuvrabilité du véhicule sur
un circuit en 8

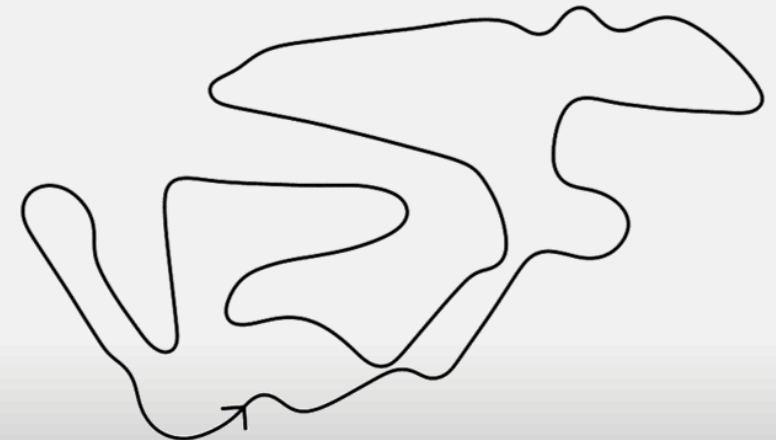
Autocross Event, 100 points
Evaluation de la manœuvrabilité du véhicule sur
un circuit de 1km environ

Endurance and Efficiency Event, 325 et 100 points
Evaluation de la fiabilité et de la consommation
du véhicule sur une séance de 22km



[FSAE - SkidPad, 2012]

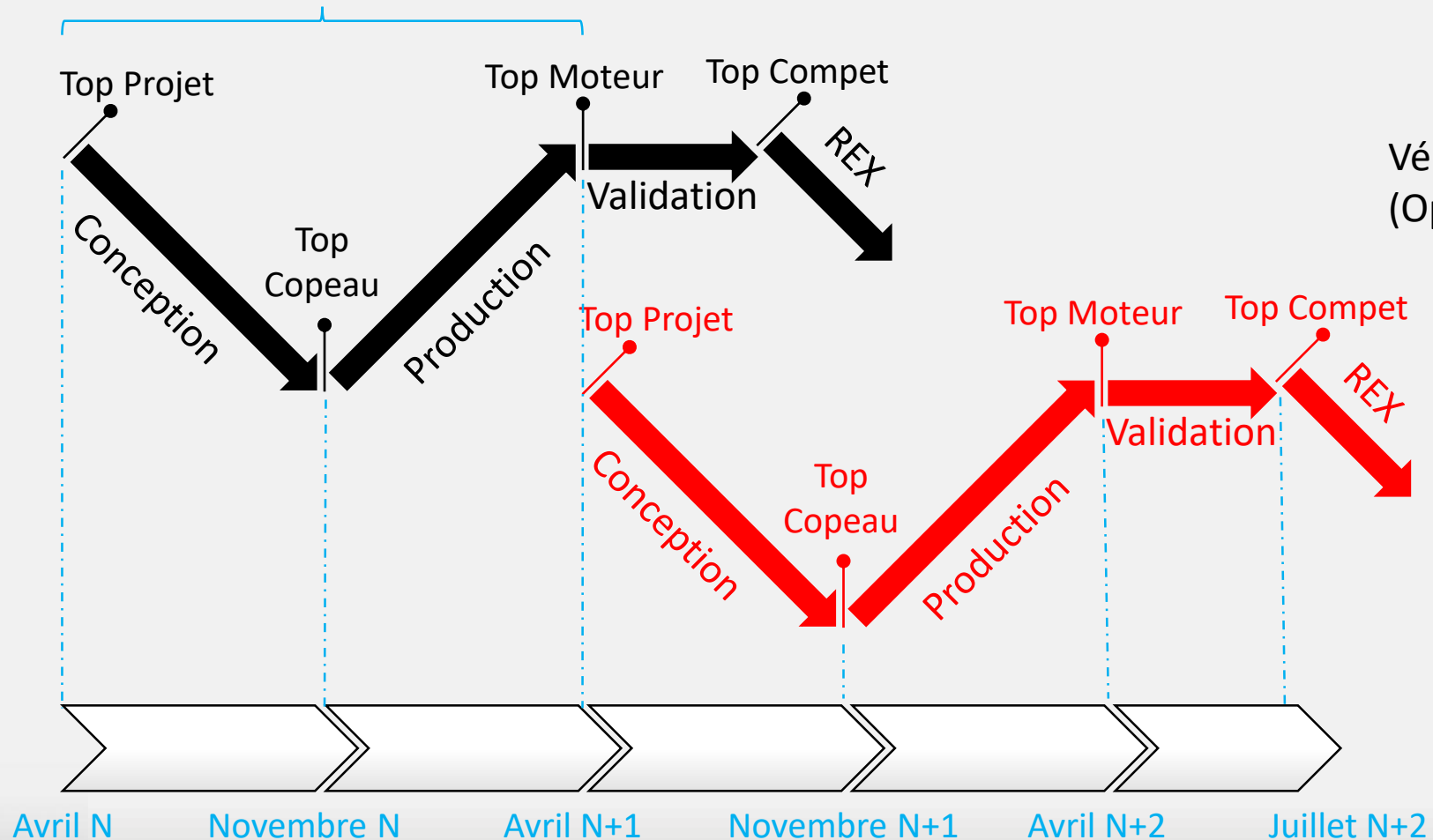
[OptimumLap –
Autocross Germany]



III. Écurie Piston Sport Auto – EPSA

La gestion d'un projet EPSA

Travail intergénérationnel



Véhicule N
(Optimus)

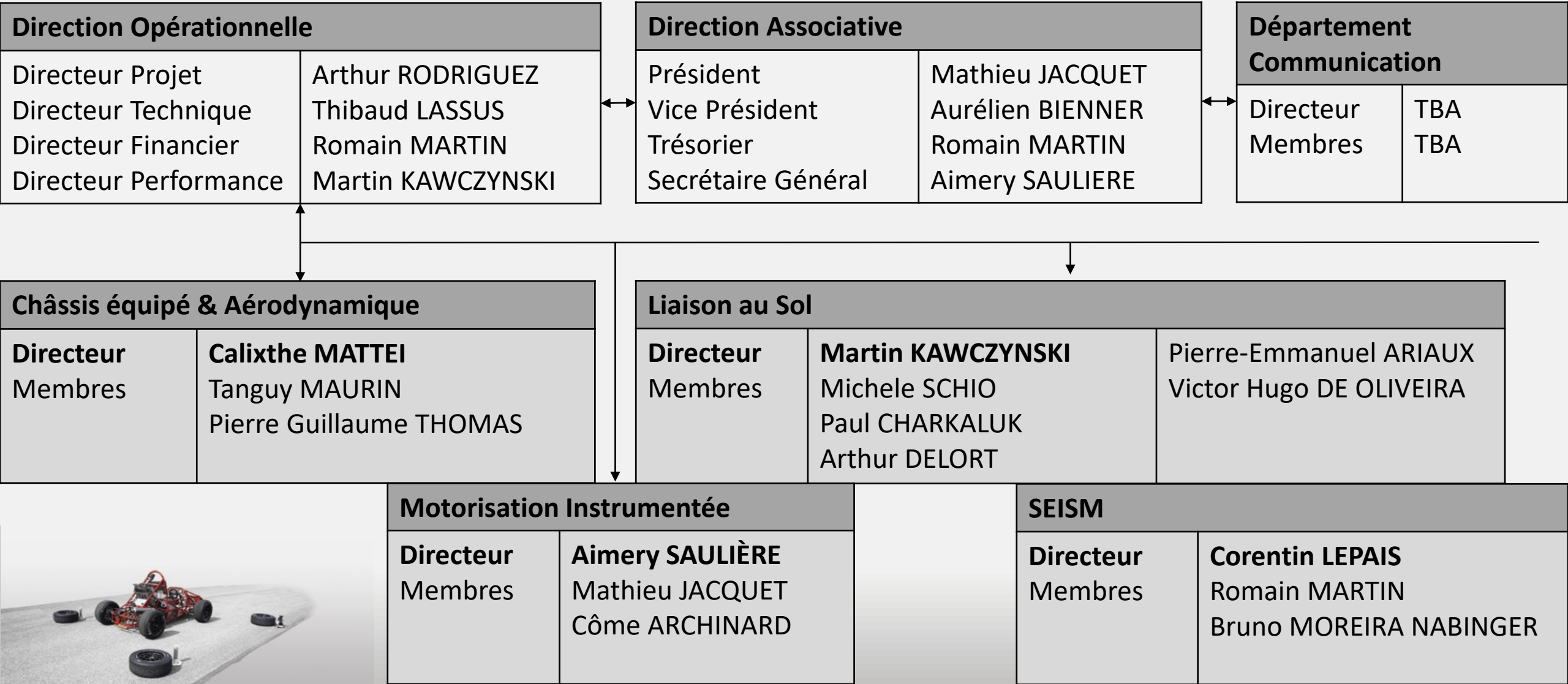


Véhicule N+1
(Invictus)



III. Écurie Piston Sport Auto – EPSA

L'organisation de l'équipe



IV. Le projet Optimus

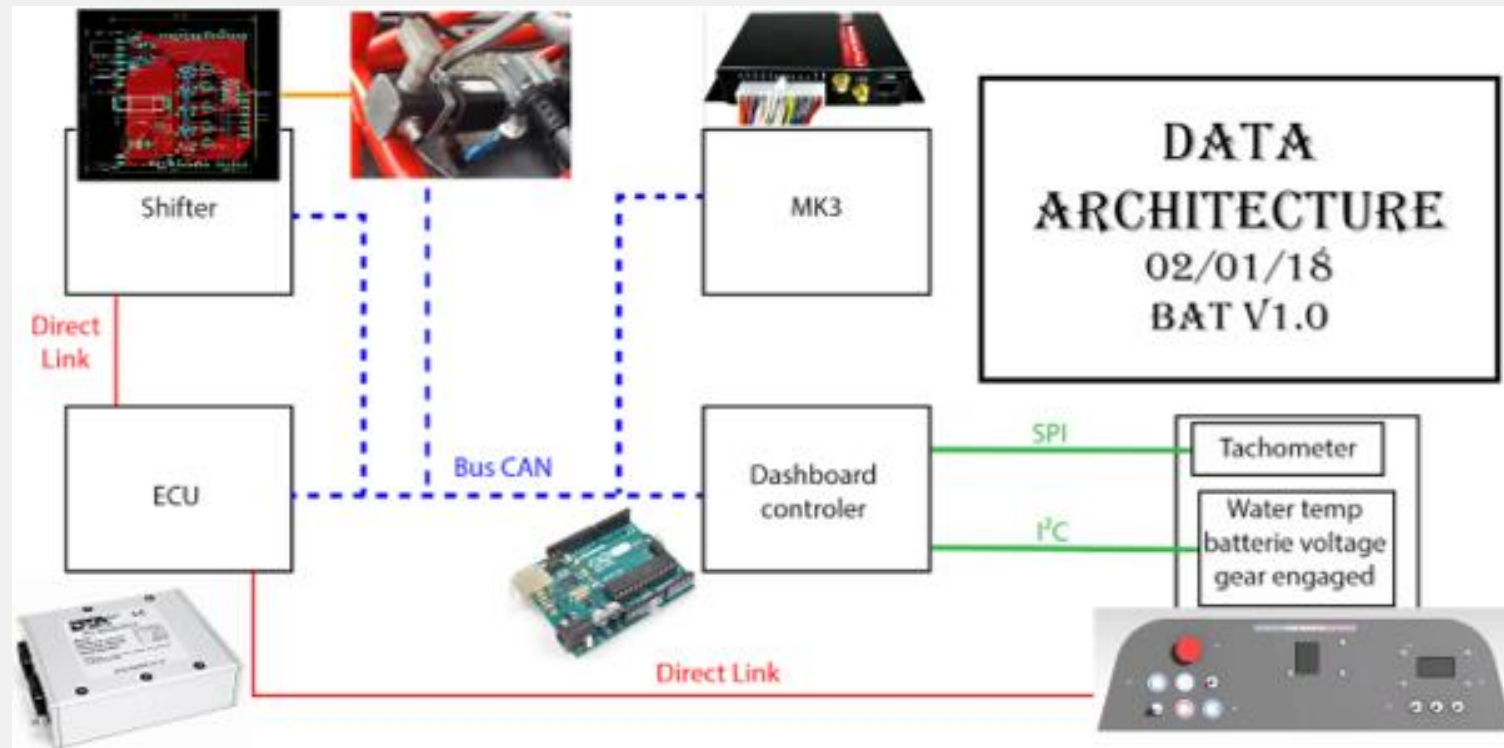


[EPSA, 2019]



IV. Le projet Optimus

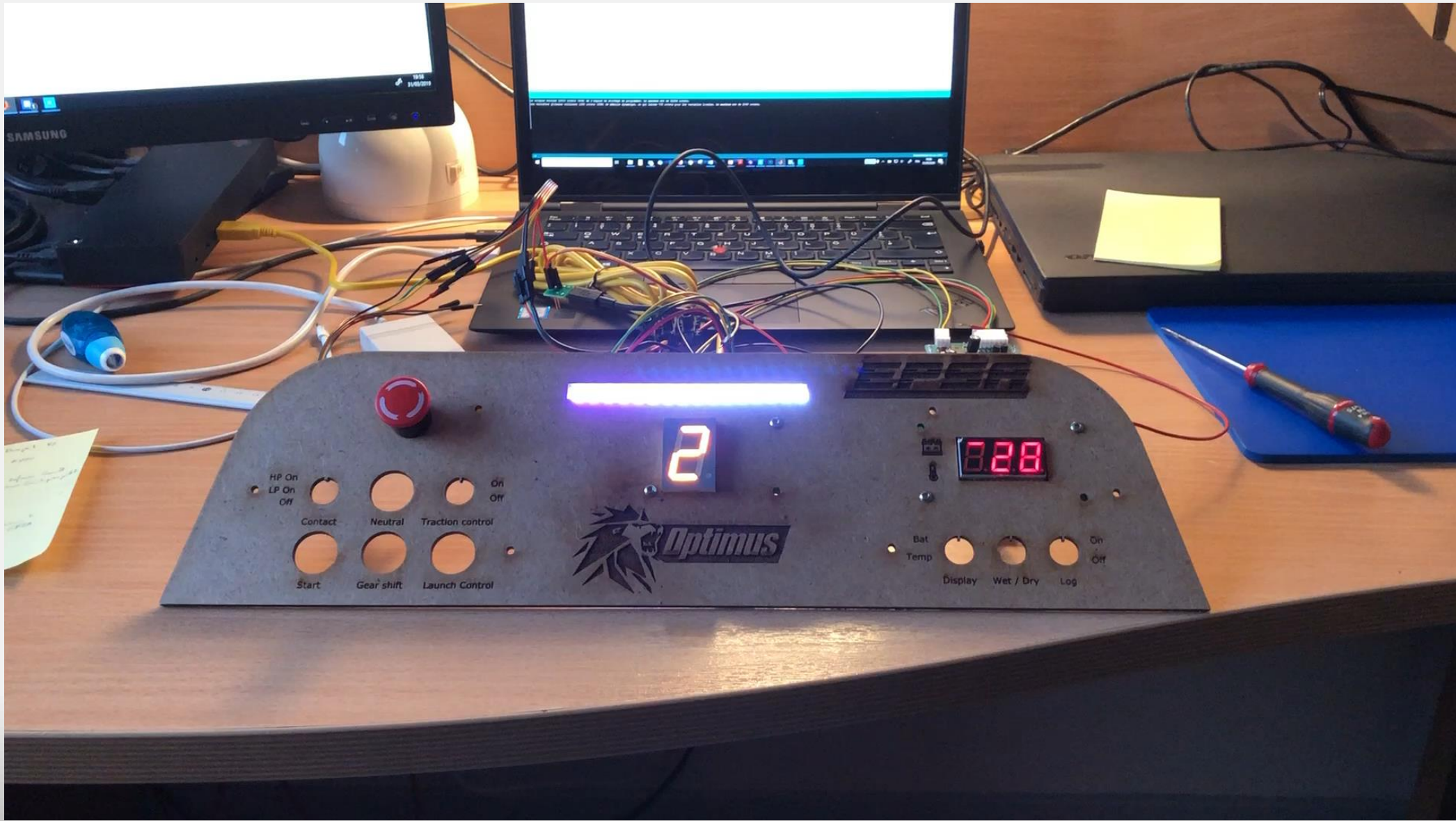
Les secteurs d'activité du département SEISM



[EPSA, 2018]

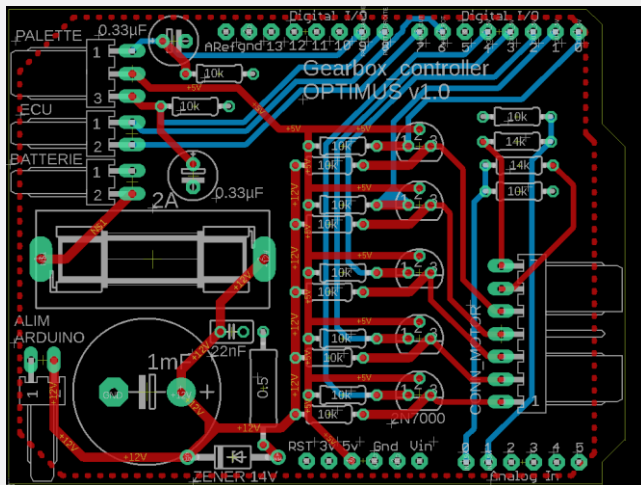


IV. Le projet Optimus Tableau du bord



IV. Le projet Optimus

Passage de vitesse



IV. Le projet Optimus Acquisition de données

Capteurs présents :

Pour le fonctionnement du véhicule

- Motorisation (TMAP, Guillotine, ...)

Pour le réglages du véhicule

- Liaison au sol (Débattement de suspension, ...)
- Motorisation (Lambda, pression d'essence, ...)

Pour l'entraînement des pilotes

- IHM (Angle du volant, pression de freins, ...)
- GPS
- ...



IV. Le projet Optimus

Bilan de connaissance

Bilan technique :

- Maîtrise logiciel : CATIA, Arduino, Eagle
- Intégration :
 - Modéliser le faisceau sur CATIA
 - Réaliser des test unitaires du faisceau
- REX :
 - Tableau de bord
 - Passage de niveau
 - Acquisition de données

Bilan des essais :

- Mettre en place la télémétrie
- Préparer l'utilisation des capteurs

Bilan managérial :

- Gestion d'une équipe de 40 personnes
- Outils de travail collaboratifs :
 - GitHub
 - Slack
 - EPSABox



V. Le projet Invictus

1. Les objectifs du véhicule

Epreuve	Meilleurs résultats		Prévision
Business Event	63/75	Atomix v1.0	50/75
Design Event	106/150	Dynamix v1.0	100/150
Cost Event	94/100	Vulcanix	90/100
Acceleration	60/100	Dynamix v2.0	50/100
Skid-Pad	45/75	Kinétix	35/75
Autocross	41/125	Atomix v2.0	40/125
Endurance	160/275	Dynamix v2.0	120/275
Efficiency	6/100	Atomix v1.0	15/100
Total	480/1000	Dynamix v2.0	500/1000
	575/1000	Composite	

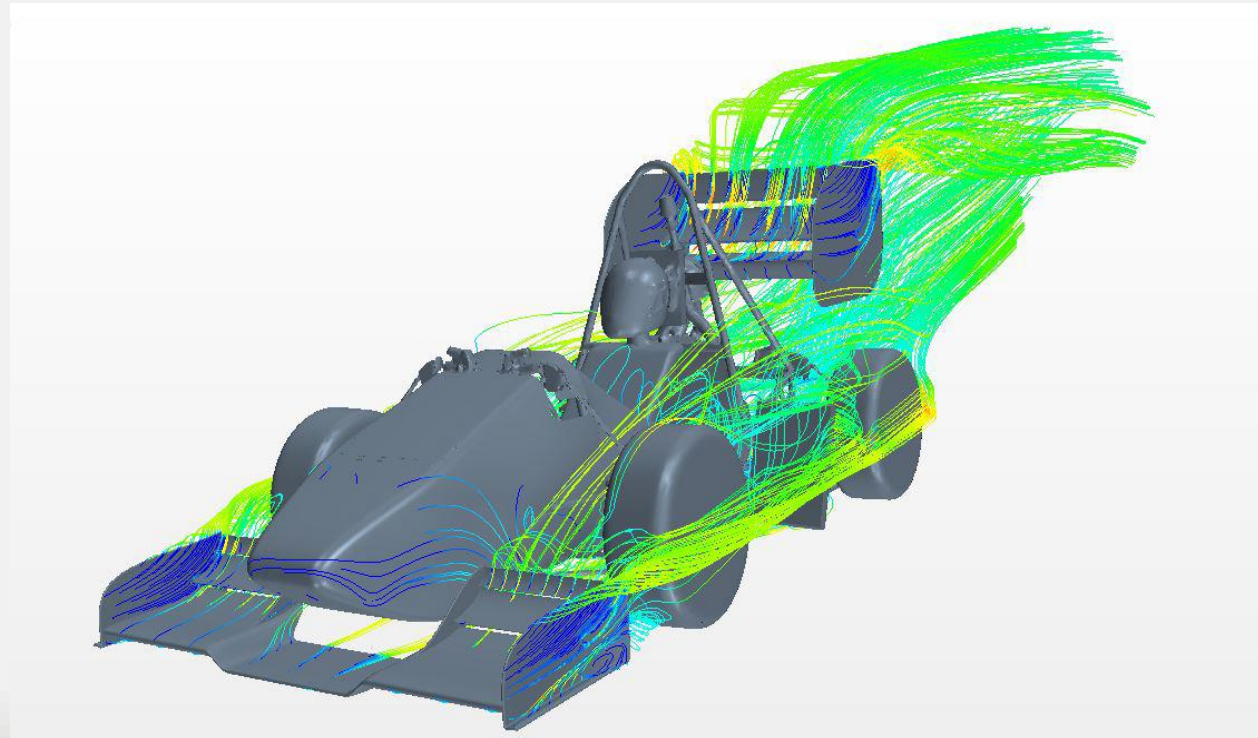


V. Le projet Invictus

2. Le concept

Configuration retenue lors du Top PréDim :

- Roue 13"
- Kit aérodynamique (ouïes, ailes avant et arrière)



Concept aérodynamique
d'un véhicule de Formula
Student
(Optimus avec ailes avant et
arrière)

[EPSA, 2019]



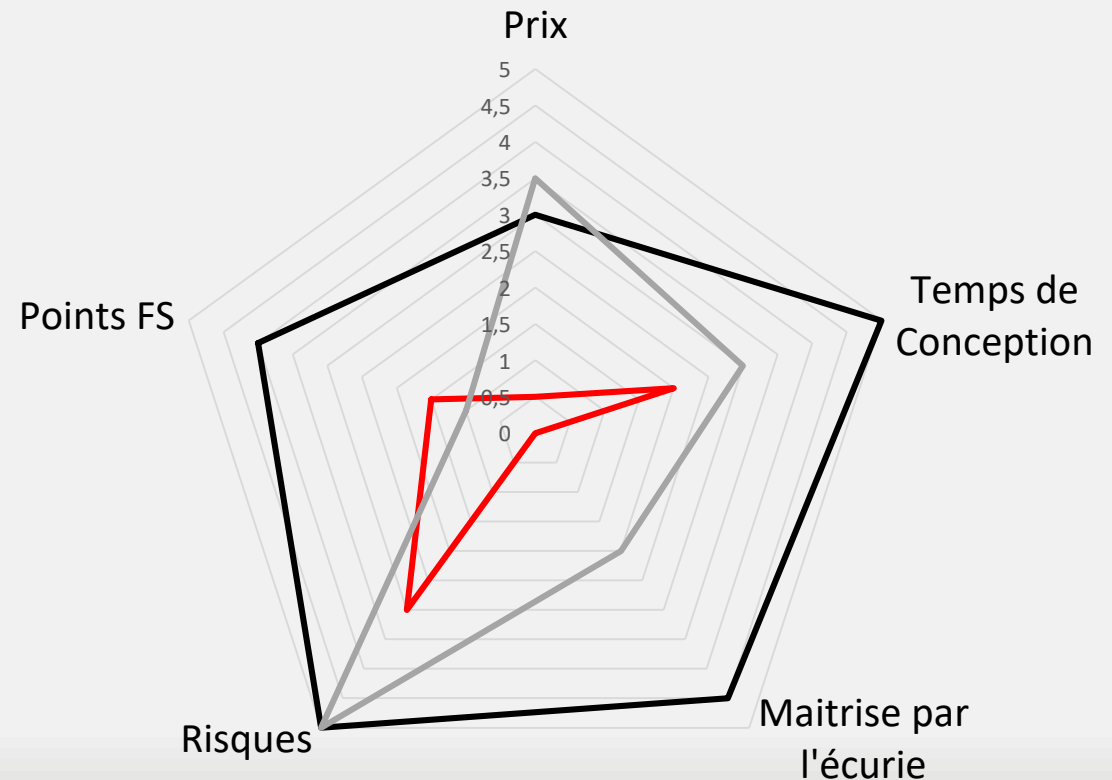
V. Le projet Invictus Passage de vitesse

Architecture choisi : Motoréducteur

Critères :

- Prix : 733,00€ TTC
- Temps de Conception
- Maîtrise par l'écurie
- Risques
- Points FS (Design Event)

- Motoreducteur (BG45x15 PI)
- Pneumatique I : Geartronics Paddleshift
- Comparaison : shifter (solénoïde)



V. Le projet Invictus Acquisition de données

Capteurs prévus :

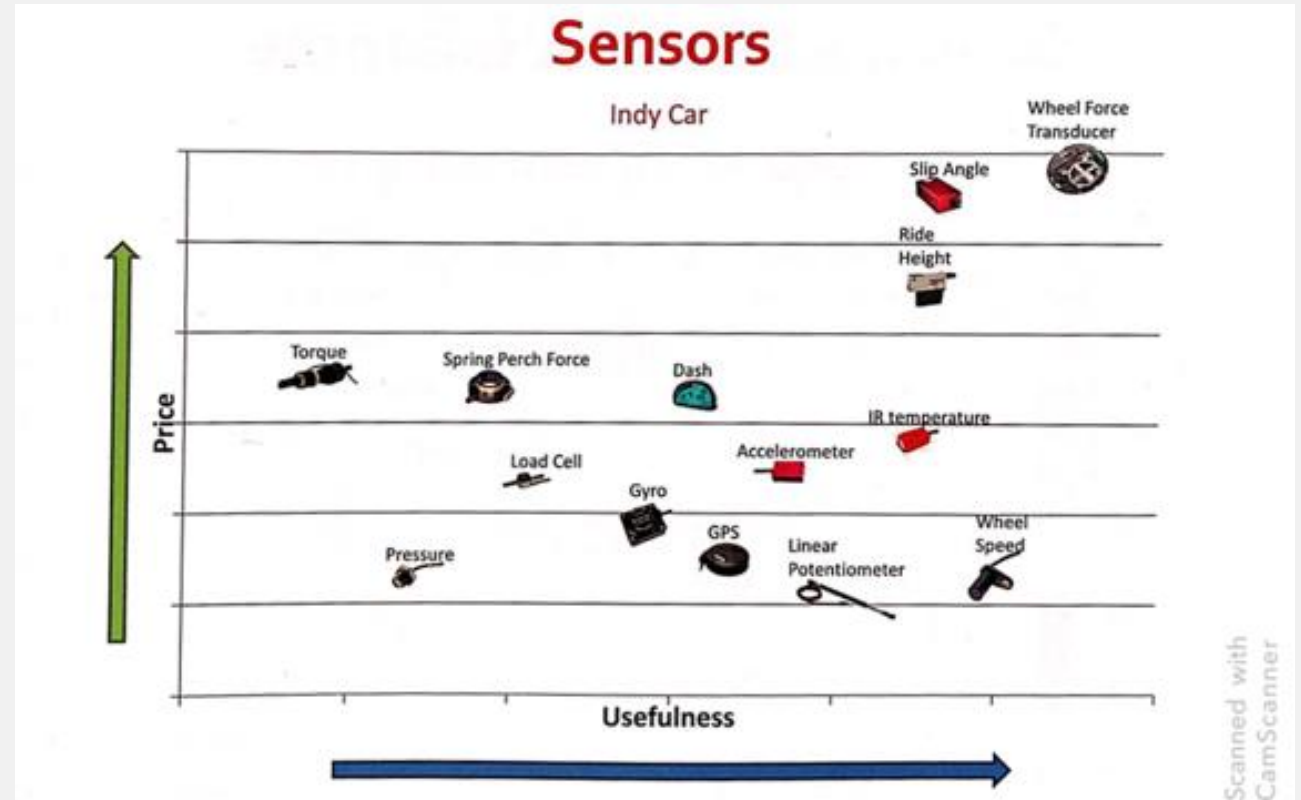
Reprise des capteurs d'Optimus (mutualisation de ces éléments)

Ajout de capteurs déjà possédés :

- Température de pneus
- Température de freins

Ajout de capteur en lien avec la configuration du véhicule (kit aérodynamique)

- Capteurs de garde au sol
- Sondes pitots
- ...



[OptimumG Seminar : Data Driven
Performance Engineering, 2019]



V. Le projet Invictus Bilan d'avancement

Etat du projet : sous contrôle

Top Appro : 27/06/2018
Franchi conditionnellement

Prochains objectifs :
Top Saison : 21 septembre 2018



Conception et réalisation de l'électronique embarquée et du cockpit d'un véhicule de compétition du Formula Student

