

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. Le Formula Student

1. La philosophie du championnat
2. Les épreuves statiques
3. Les épreuves dynamiques

II. L'Écurie Piston Sport Auto

1. Présentation
2. La gestion d'un projet EPSA
3. L'organisation de l'équipe

III. Le projet Optimus

1. Les secteurs d'activité du département

IV. Le projet Invictus

1. Jalonnement du projet
2. Bilan d'avancement



I. 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]

I. 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]

I. Le Formula Student Les épreuves dynamiques

Acceleration Event, 75 points

Accélération du véhicule sur 75m

Skidpad Event, 75 points

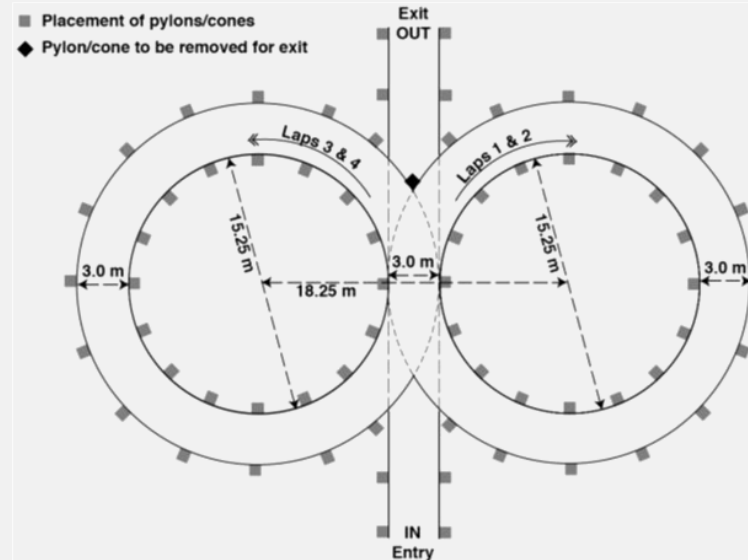
Evaluation de la manœuvrabilité du véhicule sur un circuit en 8

Autocross Event, 100 points

Evaluation de la manœuvrabilité du véhicule sur un circuit de 1km environ

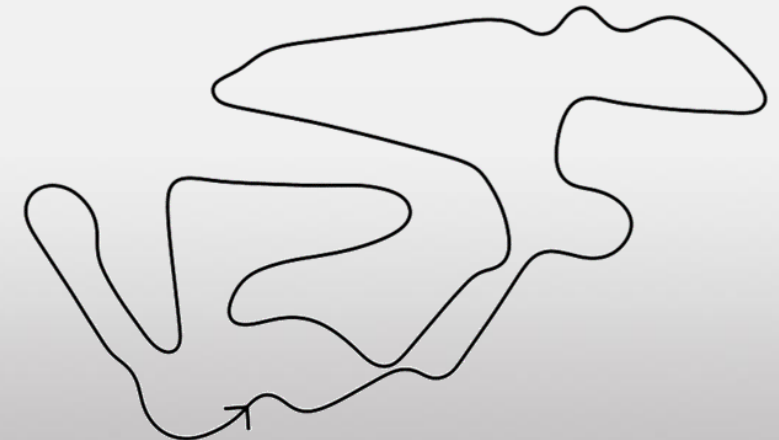
Endurance and Efficiency Event, 325 et 100 points

Evaluation de la fiabilité et de la consommation du véhicule sur une séance de 22km



[FSAE - SkidPad, 2012]

[OptimumLap –
Autocross Germany]



II. Écurie Piston Sport Auto – EPSA



DYNAMIX

Premier prototype EPSA conçu pour le Formula Student (2014). Elle montre de nombreuses qualités, notamment par sa fiabilité, qui lui permet d'obtenir le prix du «Best New Comer» en 2015 à Silverstone.

Poids : 260kg

ATOMIX

Ce deuxième véhicule se démarque de son prédécesseur par sa philosophie. Après la fiabilité de Dynamix, la saison 2015 marque une diminution radicale de poids, et une volonté d'innovation agressive pour développer les compétences de l'écurie.

Poids : 217kg



II. Écurie Piston Sport Auto – EPSA



OLYMPIX

La volonté d'Olympix, quatrième véhicule de l'écurie, était de proposer un véhicule fiable et hautement réglable. Le prototype a été conçu pour minimiser les temps de maintenance et être disponible tôt pour une phase d'essais étendue.

Poids : 239kg

VULCANIX

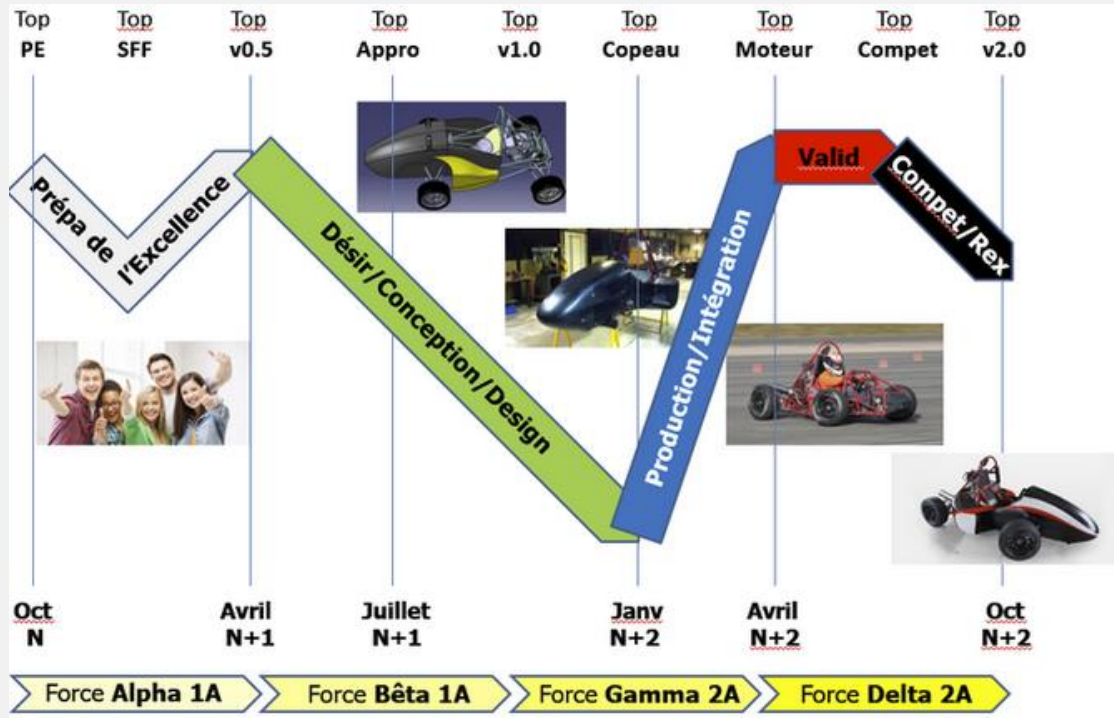
Dernier prototype en date de l'écurie, est le premier à avoir été conçu et fabriqué par trois promotions centraliennes, là où les véhicules précédents étaient conçus par une seule promotion. Cela vise à améliorer le transfert des connaissances d'une année à l'autre.

Poids : 237kg



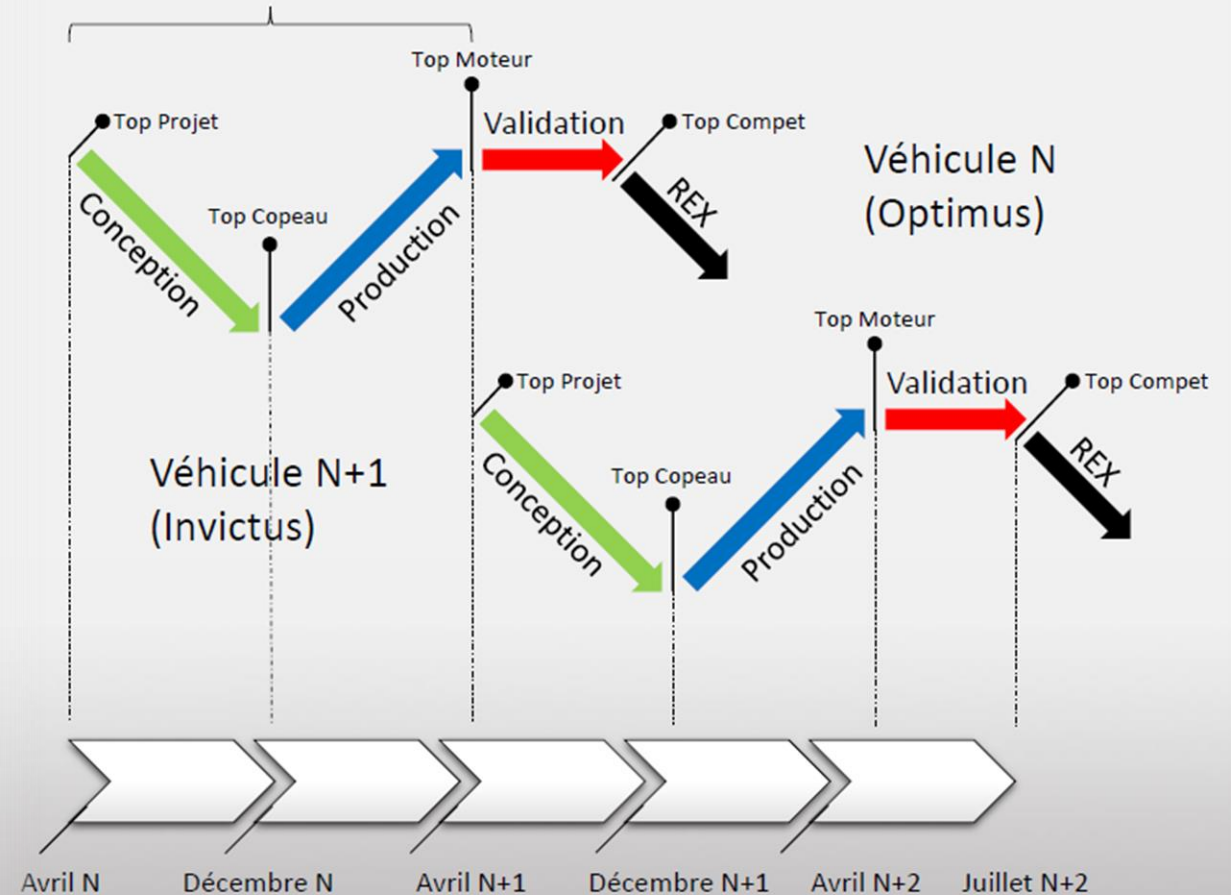
II. Écurie Piston Sport Auto – EPSA

La gestion d'un projet EPSA

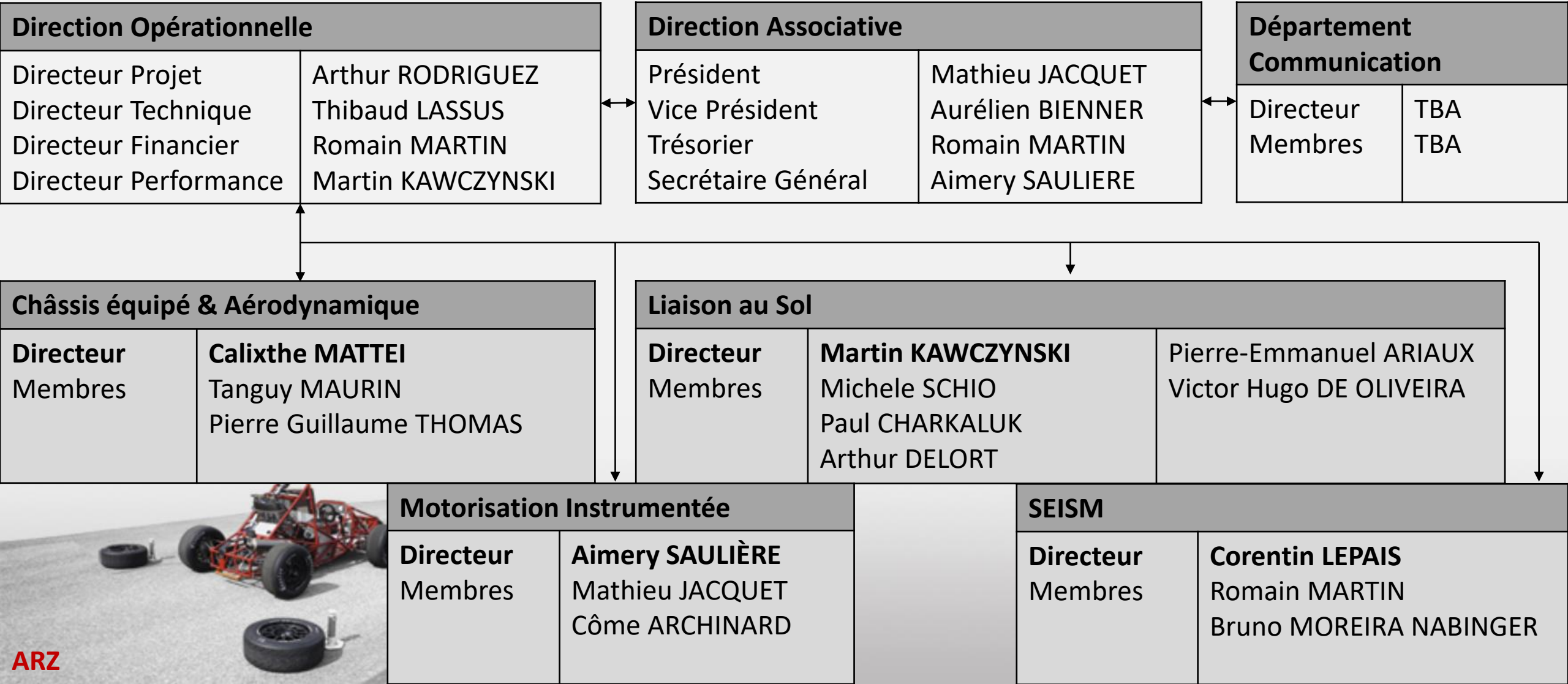


[EPSA, 2017]

Travail intergénérationnel



II. Écurie Piston Sport Auto – EPSA
L'organisation de l'équipe



III. Le projet Optimus

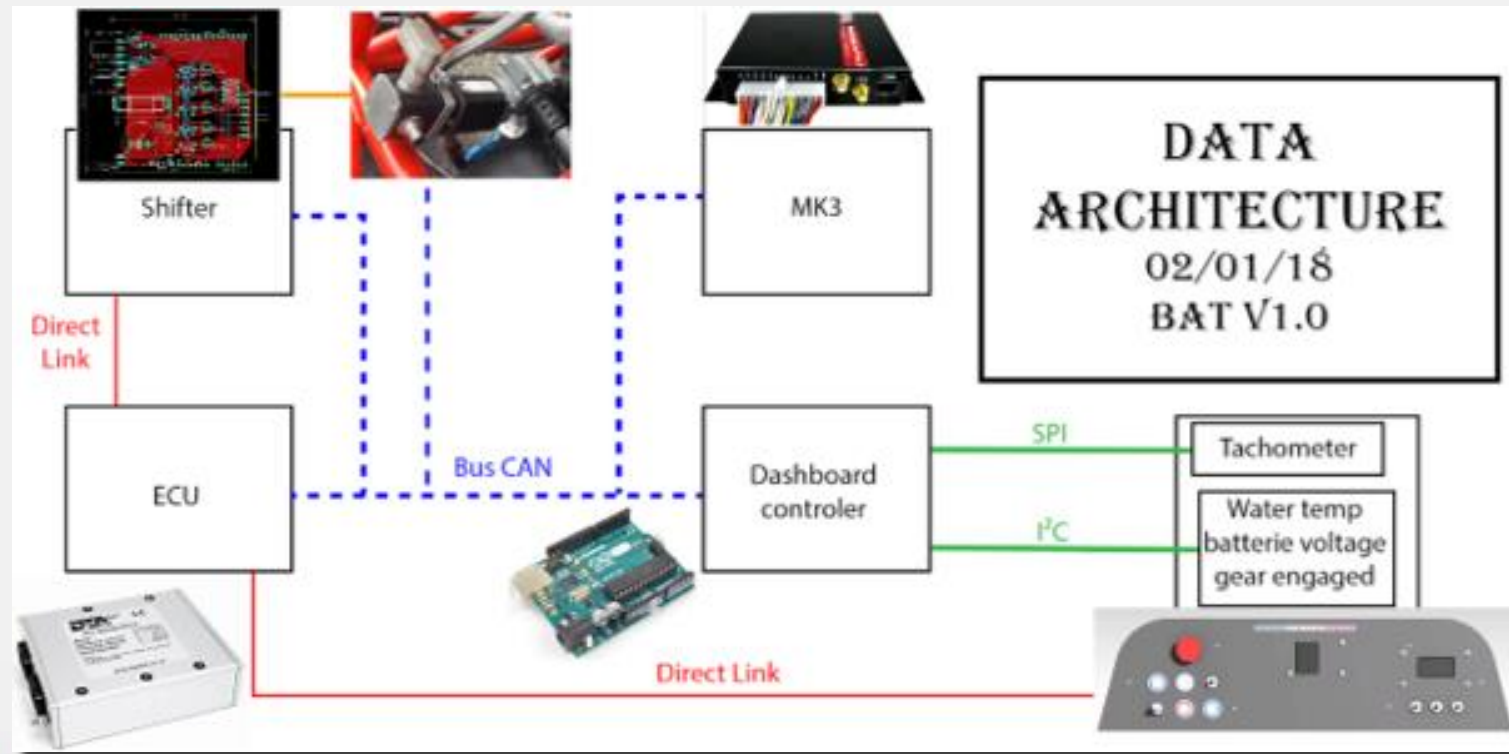


[EPSA, 2019]



III. Le projet Optimus

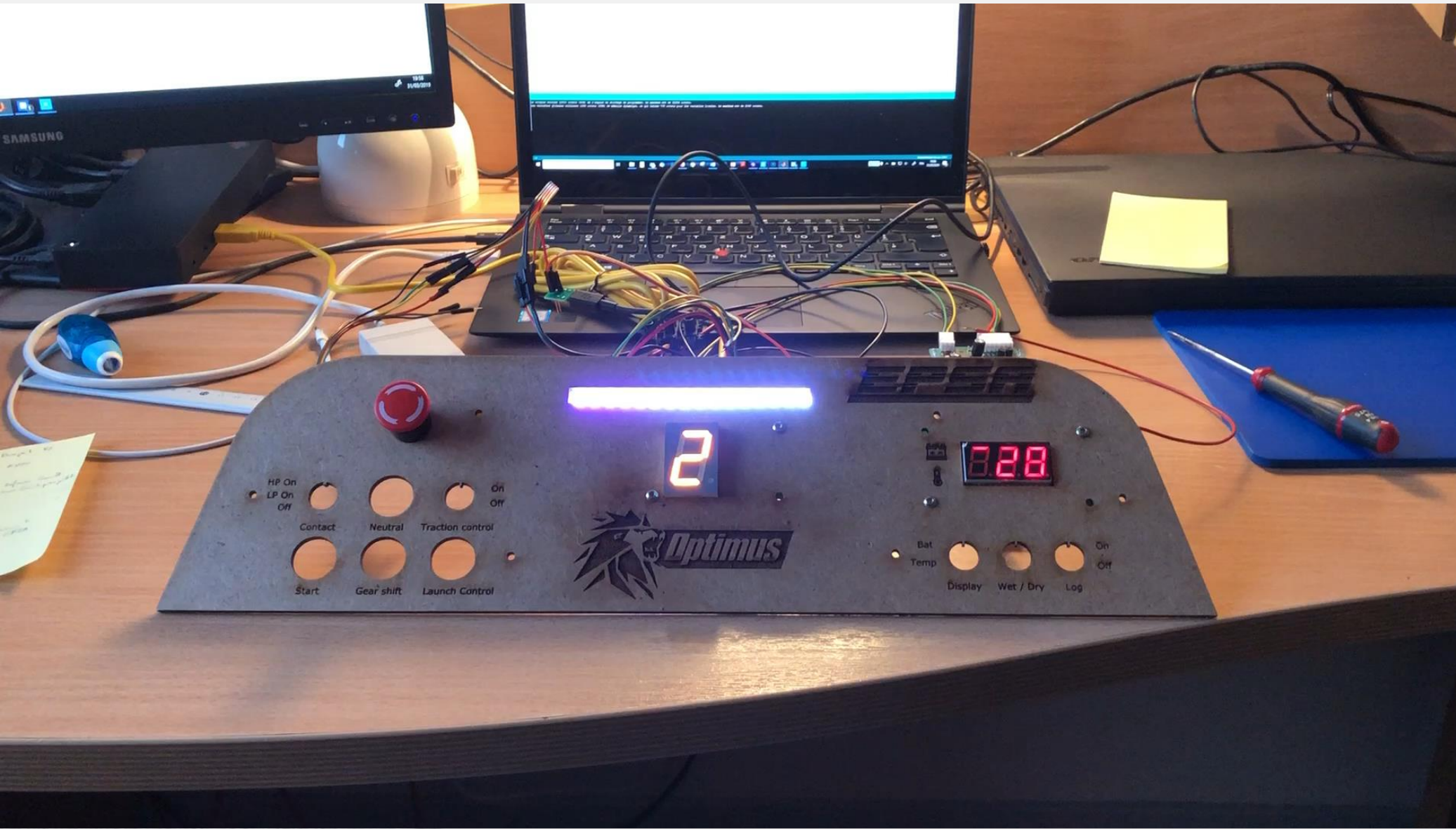
Les secteurs d'activité du département SEISM



[EPSA, 2018]

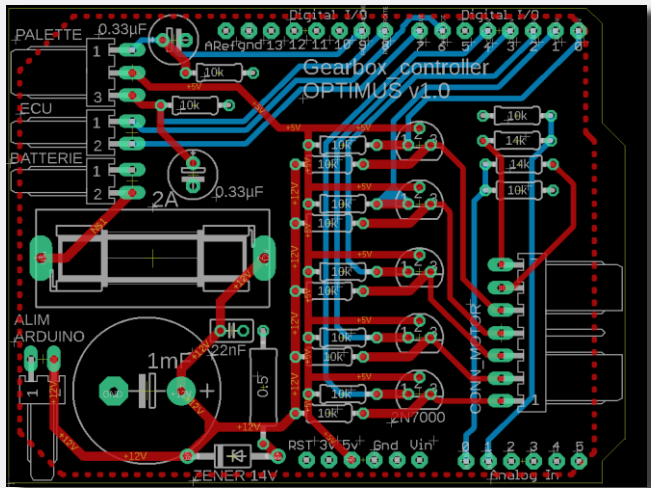


III. Le projet Optimus Tableau du bord



III. Le projet Optimus

Passage de vitesse



III. Le projet Optimus Acquisition de données

Capteurs présents :

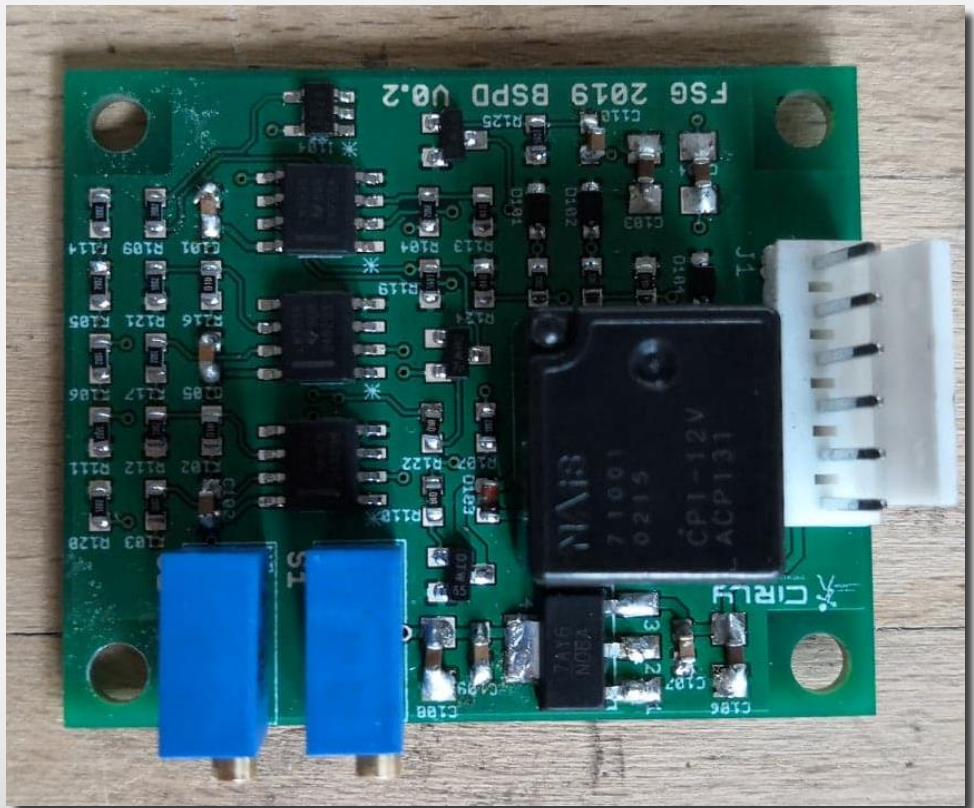
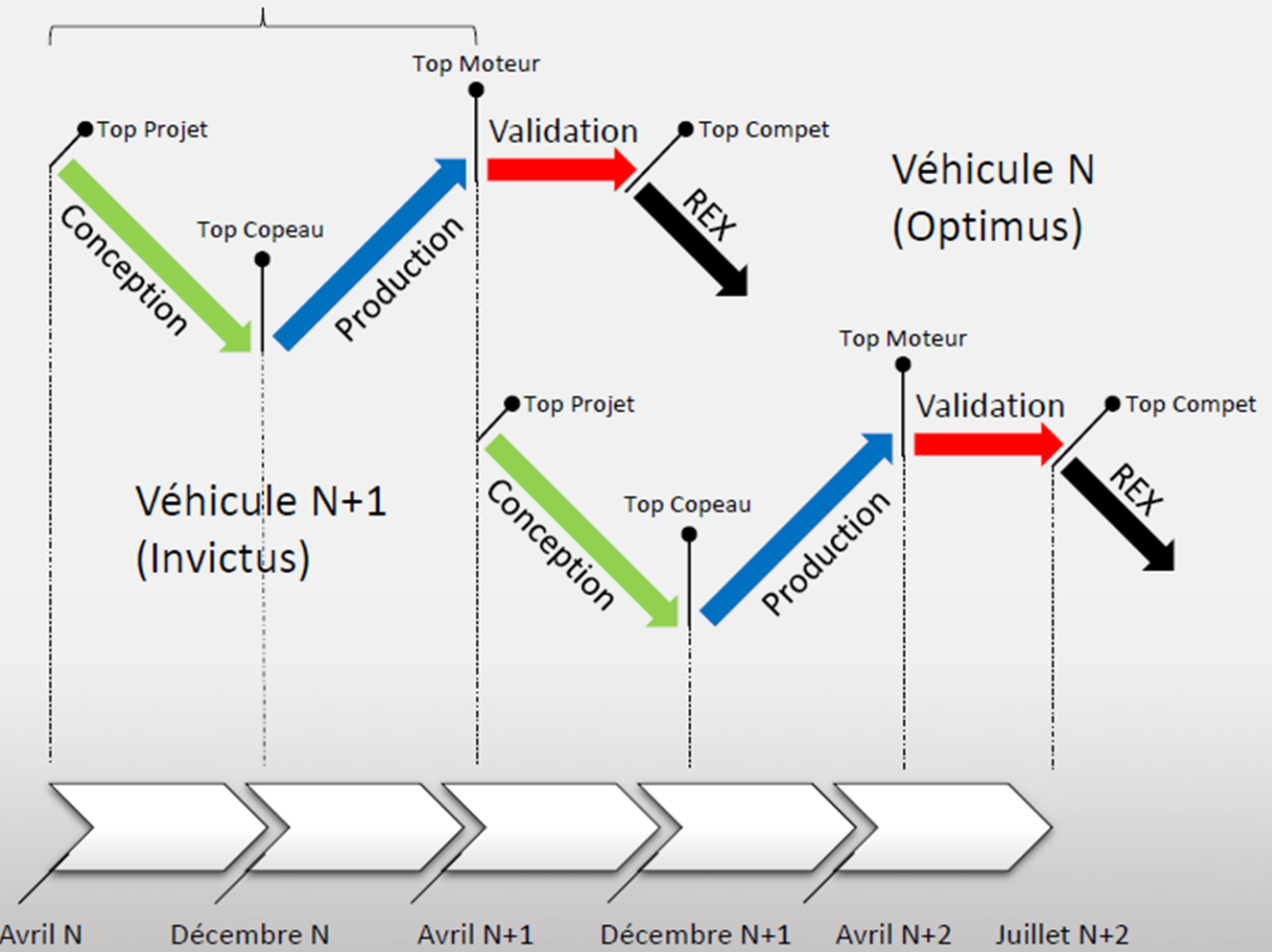
- Pour le fonctionnement du véhicule
 - Motorisation
- Pour le réglages du véhicule
 - Liaison au sol
 - Motorisation
- Pour l'entraînement des pilotes
 - Angle du volant
 - Pression de frein
 - ...



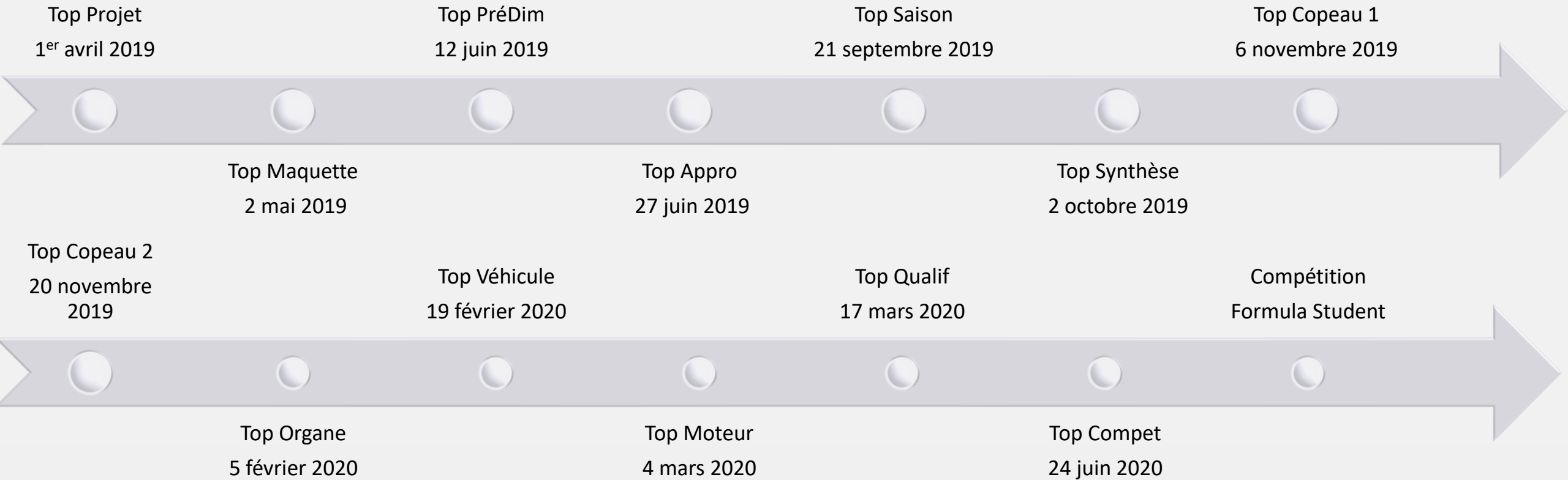
III. Le projet Optimus

Bilan de connaissance

Travail intergénérationnel



IV. Le projet Invictus Jalonnement du projet



IV. Le projet Invictus



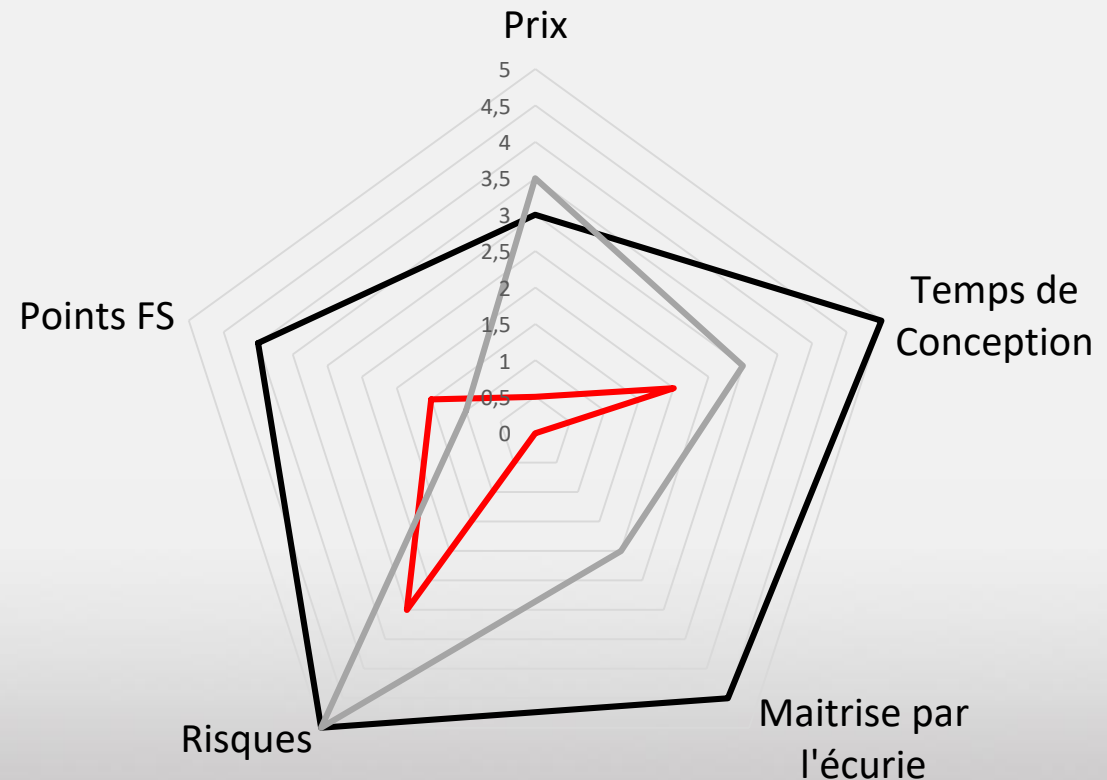
IV. Le projet Invictus Passage de vitesse

Architecture choisi : Motoréducteur

- Prix : 733,00€ TTC
- Rapidité : ~100ms
- Volume : 285cm³ pour le motoréducteur
- Maîtrise par l'écurie : 90%
- Temps de Conception : rapide
- Robustesse : Construction robust
- Points FS (Design Event) : Peut être
- bien exploré
- Masse : 1,09kg (moteureducteur ca. 500g) + ca. 300g de cable
- Details :
 - Mauvaise compatibilité entre Arduino et Shield



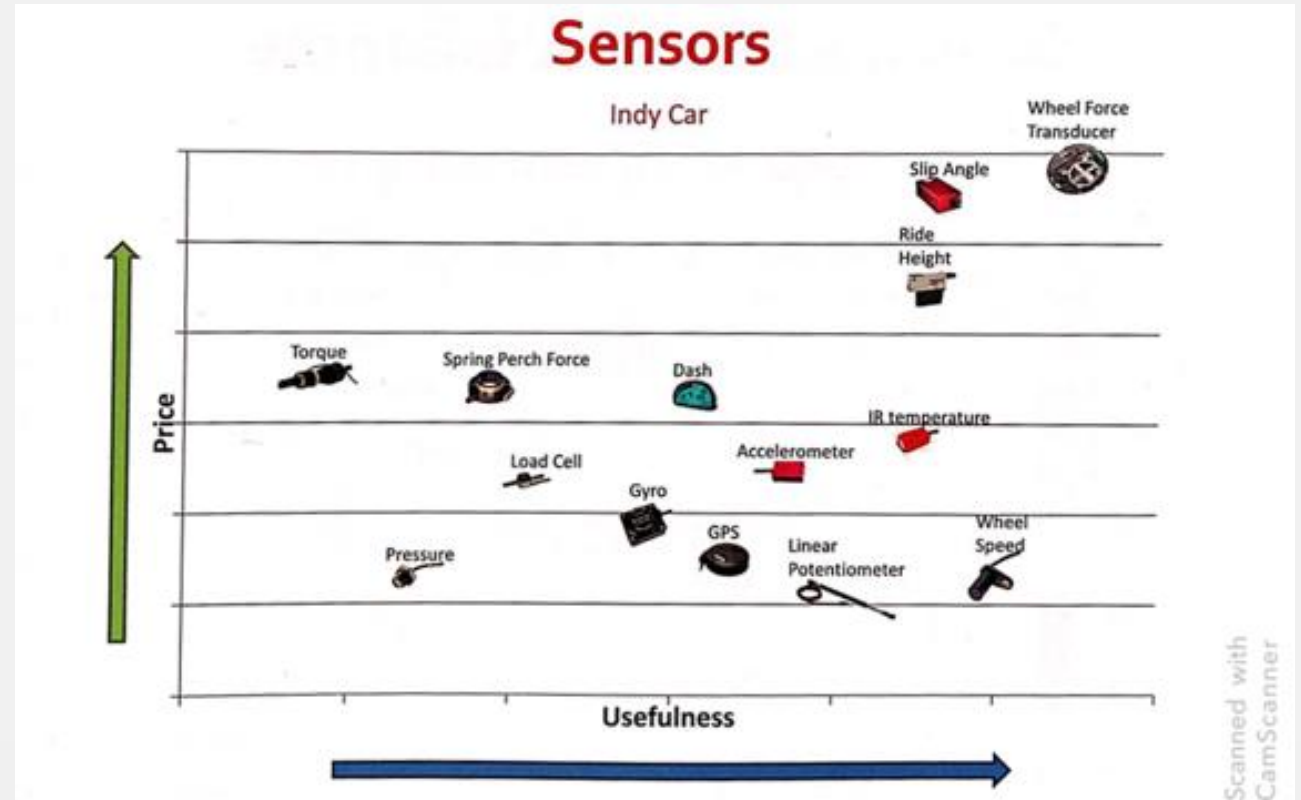
- Motoreducteur (BG45x15 PI)
- Pneumatique I : Geartronics Paddleshift
- Comparaison : shifter (solénoïde)



IV. Le projet Invictus Acquisition de données

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

- Pitot
- Capteurs de garde au sol
- Jauges de contraintes
- ...



[OptimumG Seminar : Data Driven
Performance Engineering, 2019]

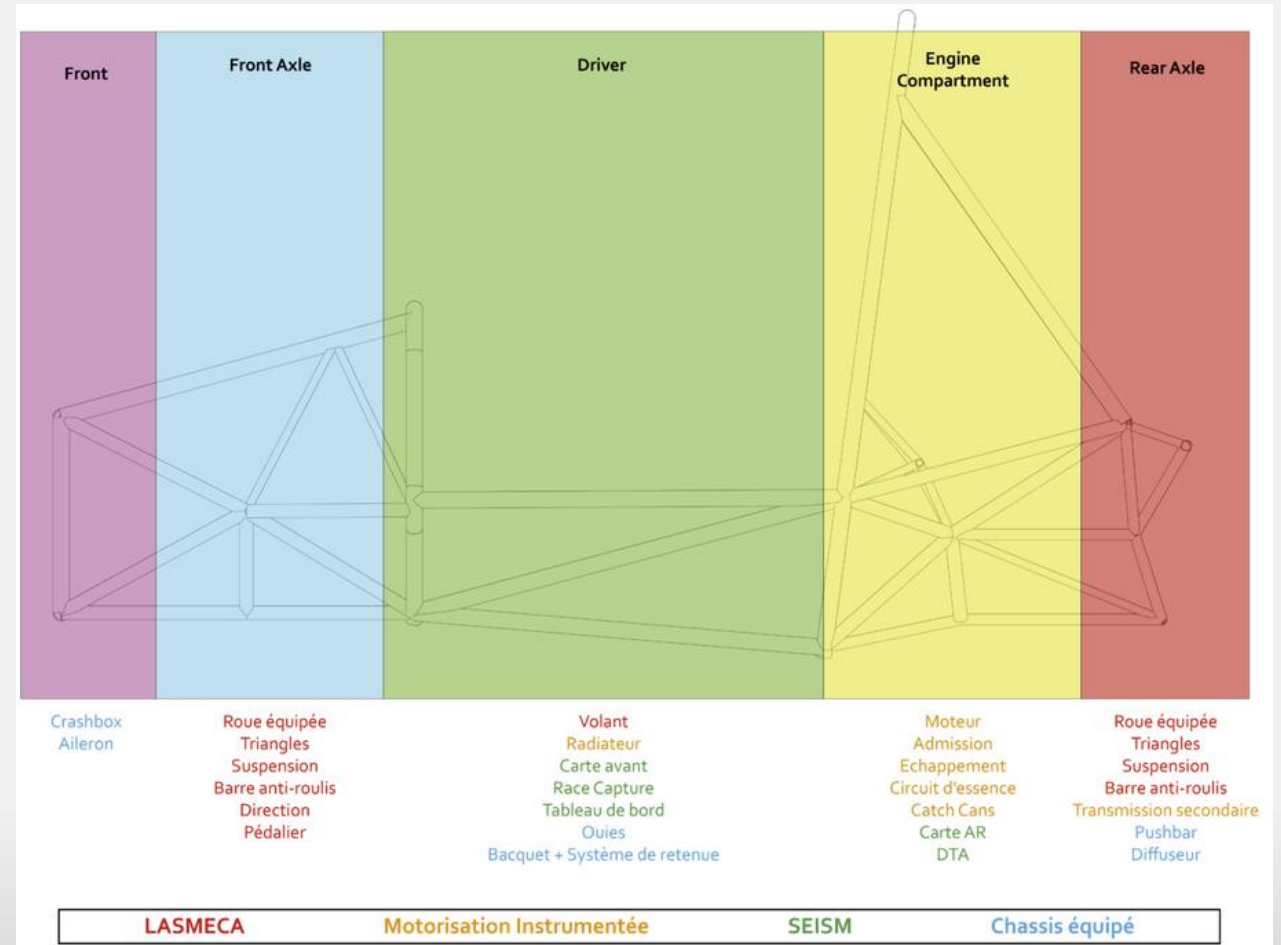


IV. Le projet Invictus Bilan d'avancement

Etat du projet : sous contrôle

Top PréDim : 12/06/2018
Franchi conditionnellement

Prochains objectifs :
Top Appro : 27/06/2018
Top Saison : 21 septembre 2018



[EPSA, 2019]



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

