Fonctionnement de l’ensemble d’application *Datavisu*

# 1. Fonctionnement Général

L’application est en fait un ensemble d’application ayant toutes un rôle précis, cela permet d’obtenir plusieurs fenêtres et un débogage plus simple. Chaque application est codée à l’aide d’*AppDesigner*, installé de base sur Matlab. Cet Add-on possède une interface graphique facilitant la mise en page des fenêtres, il permet aussi d’utiliser toutes les fonctions de Matlab. Ainsi tout le monde à l’EPSA est capable de comprendre le code des applications en s’y penchant un peu et de les améliorer ou d’en créer de nouvelles.

Pour lancer le jeu d’application, tout part de *Datavisu*, cette application permet de passer de format « .log » en listes Matlab exploitable par les autres applications. Elle affiche aussi quelques informations générales sur le run et permet d’exporter toutes ses listes vers le workspace Matlab afin de les utiliser pour des fonctions non programmées dans les applications. Finalement *Datavisu* permet de lancer toutes les autres applications à partir du menu.

Un récapitulatif des données exportées et des unités des données est disponible dans le fichier « Format des données.txt »

Toutes les applications lancées depuis *Datavisu* ont accès aux listes de données (mise en *properties public*) et peuvent alors chacune de leurs coté traiter un point précis du run.

## Premier lancement

Pour tester l’application rapidement on peut lancer Data visu depuis Matlab (clic droit et Run). Ensuite en appuyant sur *Browse* sélectionner le fichier **Test.log** présent dans le dossier Appli, **décocher** la case *Laptime logged* et appuyer sur *Import*. Vous pouvez ensuite vous balader dans l’appli. Attention sur ce run les capteurs de débattements de suspension n’étaient pas présents sur la voiture et le circuit pas enregistré les appli *Dampers, Roll gradient* et *Lap times* ne marchent donc pas.

# 2. Applications Analysis

## 2.1. Cornering

*Cornering* permet de déterminer le comportement en virage de la voiture et l’évolution de ce comportement projeté sur le circuit.

* Pour déterminer le comportement en virage de la voiture on utilise : l’angle du volant ramené au roues, l’accélération latéral, la vitesse mesurée par GPS. L’idée est de comparer l’angle des roues réel du véhicule à l’angle que les roues devraient prendre dans une situation d’*Ackerman* pour rayon de braquage mesurée.

On obtient le rayon de braquage avec :

On remonte à l’angle des roues selon *Ackerman* avec la formule :

Ou WB (pour Wheel Base) est la voie de la voiture.

Ainsi la formule de la balance du comportement est :

Le facteur 57.3 permet de passer de radian en degré.

* Pour déterminer l’évolution du comportement en virage on utilise : la vitesse angulaire de lacet, l’accélération latérale et la vitesse mesurée par le GPS. L’idée est de comparer la vitesse angulaire en lacet « théorique » et celle réellement mesurée.

La vitesse de lacet est :

On a donc :

Avec r le *yaw* moment (la vitesse angulaire de lacet)

Comme la vitesse du véhicule est placé au dénominateur des équations l’application ne calcul la balance et son évolution que pour des vitesses supérieures à 5 km/h. L’application permet aussi de calculer la moyenne de la balance par tour et de les afficher en fonctions des temps au tours.

## 2.2. G-forces

*G-forces* permet de d’afficher les graphes relatifs aux accélérations. On peut ainsi tracer le cercle de traction du véhicule (ou plutôt l’ellipse). La vitesse en fonction des accélérations longitudinale, latérale ou combiné (l’accélération combiné est la norme 2 de l’accélération longitudinale et latérale). Cela permet notamment de vérifier les effet aéro sur le véhicule. Pour *Optimus* cela est donc inutile.

On peut enfin tracer les accélérations en fonction de la distance ou du temps. Cocher la case GPS permet de lancer l’application du même nom est ainsi d’obtenir un tracé du circuit pour savoir ou les données ont été enregistrée.

## 2.3. Vital Functions

*Vital Functions* permet de vérifier rapidement les signes vitaux de la voiture et en particulier du moteur. Pour cela il affiche les valeurs maximales des données moteur et permet d’afficher l’évolution de ces données tout au long du run. Elle possède aussi une option permettant d’afficher rapidement la pression d’essence en fonction de l’accélération latérale pour vérifier que la le réservoir ne déjauge pas.

## 2.4 Braking

*Braking* n’est **pas fonctionnelle**, elle permettra d’afficher la pression dans le circuit avant en fonction de l’arrière, de faire une régression linéaire et d’en déduire la répartition de freinage. On pourra aussi observer la répartition de freinage en fonction de la pression dans les circuits (normalement la répartition se stabilise à haute pression sinon cela indique un problème dans le circuit).

## 2.5 Grip Factor

*Grip Factor* est une application permettant de regarder comment est utilisé le potentiel de la voiture par le pilote (en vrai j’ai oublié…)

## 2.6 Dampers

Cette appli **n’est pas totalement fonctionnelle** mais elle permet d’afficher les histogrammes de suspensions pour mieux régler les amortisseurs. Elle devra aussi afficher des statistiques sur ces histogrammes.

## 2.7 Roll gradient

Cette application calcul le Roulis de la voiture à l’aide des débattements de suspensions et peut ensuite calculer le roll gradient avant et arrière du véhicule ainsi que le Ratio RG avant / RG arrière. Ma formule du roll gradients est la suivante :

Avec : - le déplacement de la suspension en mm

* Le motion ratio de la suspension ( )
* La voie correspondante en mm aussi

Pour obtenir le roulis avant et arrière la formule est la même avec uniquement les variables de l’endroit voulu. / **Pas fonctionnelle de ouf non plus.**

# 3 Applications Display

## 3.1 /temps-distance

Cette appli **pas encore fonctionnelle** est vouée à tracer rapidement toutes les valeurs enregistrées comme que fais-le data logger de dta fast mais avec toutes les données. On pourra ainsi tracer toutes les variables en fonction de la distance ou du temps et superposer les courbes.

## 3.2 Track plot

Cette application permet de tracer une variable en couleur sur le circuit, pratique pour étudier les performances du pilote ou voir ou apparaissent les valeurs extrêmes sur le circuit.

## 3.3 X-Y

Cette application permet d’afficher facilement une variable en fonction d’une autre.

# 4 Pilote

## 4.1 Lap times

Cette application donne les temps de chaque tour ainsi que les valeur moyennes des RPM, TPS et de la vitesse.