



MANAGEMENT : LIAISON AU SOL

Report d'avancement

v01 - 4 novembre 2019

Résumé

Mise en place d'une double vision du Gantt : vue d'ensemble pas système afin de parler avec la dir du projet. vue pour chaque équipier (todos + odj pour les retours). Tutos sont aussi détaillés dans ce document. chaque partie est en suite découpé et envoyé séparément par mail ou imprimée.

SU_Suspension

Devis, Budget, définitions des priorités. répartition des tâches aux membres de l'équipe (bcp de pièces sont encore à commencer)

Points LAS et dynamique

placement toe rod rear

placement crémaillère et biellette direction placer les points Lotus

determiner raideur BAR modèle et calculs de MKI python

determiner efforts BAR en utilisant le ARB ratio pour le déplacement

iterations cellule arrière message Calixthe slack : reculer de 20mm en Y le Front Upper A Arm Point des Rear A-Arms,

collision study bump front

collision study steer front

collision study roll front

collision study bump rear

collision study roll rear

fiabilisation collage triangles et biellettes

★ **verifier avec le fournisseur la colle** collage alu - carbone. Optimus avait utilisé la colle DP490 de 3M. Demander des conseils directement à 3M en leur expliquant le notre application. est ce que la temperature est importante ?

★ **revoir process de collage triangles** donner un protocole de collage des triangles en adaptant les méthodes d'Atomix, Vulcanix et Optimus. 1- Sillons dans la surface alu des cylindres (avec la vitesse d'avance de l'outil de coupe) 2- Sablage des pièces alu pour mieux nettoyer 3- Ponçage tubes carbone intérieur (quel papier à ponser?) 4- Nettoyage pièces (3 produits - voir Atomix) + séchage 5- Ajout de postilles rond en plastique pour empêcher la colle de descendre (Atomix) 6- Ajout colle sur les inserts + enfoncer en tournant 7- Laisser sécher 7 jours à temp ambiante RQ - Augmenter la surface de collage en passant de 30 mm (Optimus) à 35 mm et en augmentant le diamètre des tubes de carbone. Il faut obtenir 1.5 - 2 fois la surface de collage d'Optimus avec ces deux modif. RQ - Pour les essais réutiliser les rotules d'Optimus (reprendre les inserts d'Optimus) RQ - pour les inserts du côté porte-moyeu on usine directement le cylindre sur l'insert pour augmenter la fiabilité (le décollement d'Optimus était à cet endroit là) RQ - Aurelien Bienner (Reedom) a donné sa disponibilité pour toutes questions

essai rupture collage triangles essai en rupture pour comparaison avec la méthode du passé (Atomix, Vulcanix et Optimus). Essai en fatigue : à vérifier si c'est faisable. L'essai en fatigue pour environ 1000 cycles permettrait de voir l'évolution de la charge de rupture avec 1000 cycles. Les essais seront faits au laboratoire LTDS de l'école. Demander à Aurelien Bienner la ref du prof à contacter

fabrication

traitement surface pièce en acier brunissage, pas de peinture ! Ex : basculeurs, entretoises

entretoises

normaliser la taille des entretoises distance basculeurs = distance chape chassis = distance chape porte-moyeu = distance chapes triangles, porte moyeu AV et AR SU_A10 et SU_A11

SU_A01 A_02 A_03 A_04 A-Arms

design rod-end support butée mécanique pour les inserts porte-moyeu qui reprennent la suspension (avec circlip). Du côté chassis les inserts n'ont pas besoin des circlips, la butée mécanique (cf Optimus) est suffisante. Les rotules sont montées serrées sur les inserts (cf ajustement mécanique Optimus). Aurelien Binner est disponible pour toutes questions.

simulation inerts SU_A0100 simulation EF des inserts avec les cas de charge Mécamaster

SU_A05A07 Shocks

shock choice déterminer la raideur des ressorts (parmi celles à disposition). Normalement c'est déjà fait par MKI -> fichiers de calcul dans le git Ressources2020

état ressorts Optimus quels ressorts sont disponibles d'après le crash d'Optimus ?

SU_A06 A_08Bell Cranks

modifier l'assemblage de pivot pour enlever les jeux mécanique. Utiliser la solution proposée par Jacques dans l'assemblage du pédalier (butée à rouleaux, bagues en laiton, vis épaulée + rondelle)

design rocker SU_A0600 SU_A0800 proposer un assemblage pour la liaison pivot en suivant la solution utilisée par Jacques dans le pédalier (butée à rouleaux + bague en laiton + vis épaulée + rondelle) Voir photo. Choisir les composants et les rentrer dans la maquette en modifiant la nomenclature si nécessaire.

surveiller les chapes des basculeurs elles seront dessinées par le département du châssis. Suivre l'avancement des chapes afin de bien les intégrer dans l'assemblage des basculeurs

BOM rocker assy SU_A0600 déterminer le type de roulements pour la liaison avec le châssis. les rotules seront commandées en lien avec les triangles et les pull bars. Choisir la visserie en s'inspirant d'Optimus

simulation rockers SU_A0600 cas de charge MKI

SU_A0900 Tie Rod - Rear

design rod-end support SU_A0900 threaded rod-end. Se renseigner avec la commande des rotules. Collage alu - carbone comme dans le triangle

simulation rod-end SU_A0900 cas de charge MKI

SU_A1000 Front Uprights

design front upright SU_A1000 définir la position de l'étrier et des biellettes de direction

simulation front upright SU_A1000 cas de charge MKI

entretoise à standardiser avec celles du A-Arms : utiliser la taille imposée par le châssis (20 mm). Demander à Calixte la nouvelle distance des chapes châssis

SU_A1100 Rear Uprights

design rear upright SU_A1100 meme structure d'optimus (enlever le parallelogramme) Placement de l'étrier. Placement de la toe rod.

simulation rear upright SU_A1100 cas de charge MKI

SU_A12 A13 Push/Pullrods

design rod-end SU_A12 A_13

devis tubes pullrods SU_A12 A13

simulation rod-end SU_A12 A_13 cas de charge MKI

SU_A1400 Anti Roll Bar Front

placement front ARB chassis

design front ARB SU_A14 barre de torsion + liaison avec le chassis (palier laiton?). tube acier Optimus CD45 diamètre ext 15 mm (La Gir)

design front ARB SU_A14 couteaux tournants et support de fixation des couteaux à la barre de torsion. Bielle de liaison avec le basculeurs (assemblage avec rotules)

BOM front arb SU_A1400

simulation torsion bar SU_A1400

simulation arb blades SU_A1400

SU_A1500 Anti Roll Bar Rear

placement rear ARB chassis utiliser le tube moteur pour se fixer avec la barre de torsion

design rear ARB SU_A15 barre de torsion + liaison avec le chassis (palier laiton ?). tube acier Optimus CD45 diamètre ext 15 mm (La Gir)

design rear ARB SU_A15 couteaux tournants et support de fixation des coutaux à la barre de torsion. Bielle de liaison avec le basculeurs (assemblage avec rotules)

BOM rear arb SU_A1500

simulation torsion bar SU_A1500

simulation arb blades SU_A1500

Rotules

pièces dans différents assemblages, il faut communiquer le choix aux respos

choisir fournisseur skf, getecno ou askuball ?? mettre les catalogues à disposition de l'équipe pour choisir les modèles et faire les devis. rentrer les rotules dans le fichier de gestion LAS . Askubal est mieux car ils proposent déjà une selection de produits spécifique pour le FS.

rotules ARB front et rear

roulements rockers front + rear

devis rotules commande unique pour tout le monde

taille rotules triangles front SU_A01 A_02 A_03 A_04 cas de charge MKI Vs catalogue fournisseur. Choisir le pire de cas dans la feuille des calcul des cas de charge. Coeff de sécurité sur la charge max d'au moins 2

taille rotules steering SU_A0900 cas de charge MKI Vs catalogue fournisseur

taille rotules pullbar SU_A12 A13 cas de charge MKI Vs catalogue fournisseur

Visserie

la macro de Brice n'a pas été mise en place. article reglement "Critical Fasteners"

devis visserie

une commande pour tout le monde. quantité extra ???

collision montage visserie sur le chassis

macro visserie Brice

choix visserie

choix visserie triangles front SU_A01 A_02 A_03 A_04 garder la meme que Optimus

choix visserie steering SU_A0900 garder la meme que optimus

choix visserie pullbar SU_A12 A13 garder les visses d'optimus (cf reglement)

choix visserie rockers SU_A06 A08 gardere la meme que optimus

choix visserie étriers front + rear garder la meme que optimus

choix visserie front hub WT_A0200 lock nut + washer

choix k-nut tulipe

BR_BrakeSystem

integration

etude raccords en alu gain masse/euro. enlever les raccords en acier et laiton

tube gavage maitre cylindre au lieu du reservoir en plastique.

rondelle cuivre different epaisseurs pour les raccords. en commander par avance

consommables braking joints, huile, plaquette de frein,

justification disques de frein percés

planning campagne d'essai avec vulcanix.

étude disque de frein percés 1- gain de masse eur/gram gagné 2- compatibilité disques entre plein et percé et Vulcanix 3 - Approvisionnement disques : fournisseurs ? devis ? 4- definir un protocole d'essai avec Vulcanix

modèle de freinage verifier les calculs et les hypothèses du modèle de freinage. présenter ce qui a été fait aux nAs

BR_A0100 brake system front

devis freinage avant BR_A0100

choix brake disc front trouver l'équivalent disque plein de Optimus (disque avec frette). Trouver un disque percé qui soit compatible avec le disque plein. Il faut que le tout soit intégrable sur les moyeu de Vulcanix pour la phase de test

placement brake caliper front front upright. definir la position de l'étrier par rapport au disque

choix plaquettes front

design frette de frein avant maquette catia et structure du git

BR_A0200 brake system rear**devis freinage arrière BR_A0200**

choix brake disc rear trouver l'équivalent disque plein de Optimus (disque avec frette). Trouver un disque persé qui soit compatible avec le disque plein. Il faut que le tout soit intégrable sur les moyeu de Vultanix pour la phase de test

placement brake caliper rear rear upright. définir la position de l'étrier par rapport au disque

choix plaquettes rear

design frette de frein arrière maquette et structure du git. s'inspirer d'optimus

BR_A0300 master cylinder**devis master cylinder BR_A0300****BR_A0400 balance bar****devis balance bar BR_A0400**

WT_wheels

Integration

choix roulements WT_A02 A_03 On ne change pas les roulements, on ne refait pas le calcul de vies des roulements. Les soucis d'optimus étaient liés à un mauvais montage ou à une manque de precharge. On va commander un douille speciale pour les écrous à encoche pour Invictus de telle façon à maitriser la précharge (demarche classique par essai). Demander à NGO la ref de la commande.

WT_A0100 Wheels

choix pneus rally choix modèle d'abord, il faut que le fane soit le plus proche possible des Continental C19

WT_A0200 Front Hub

design front hub WT_A0200

simulation front hub WT_A0200 cas de charge MKI

WT_A0300 Rear Hub

design rear hub WT_A0300 gain de perfo goujon Ti (ç 1 eur/gram gagné?). pièce de FsaeParts.com. Vérifier reglement pour les goujons. Fournisseur + devis ?

ecrou tulipe nilstop verifier? aeronut (UK) conv TLS slack –ç 23 filet nilstop. Reglement 2 filets dépassants –ç longueur de l'écrou

simulation rear hub WT_0300 cas de charge MKI

ST_Steering

ST_A0100 Steering Wheel

ST_A0200 Steering Shaft

design steering shaft ST_A0200 création de la maquette et structure du git. joint de cardan simple. Cinématique régler collisions. Conception liaison pivot de la colonne avec le châssis (vérifier solution de Optimus). Liaison colonne - crémaillère : quel type de joint ? On va utiliser une solution acier optimisé en masse pour garder la fiabilité des soudures.

devis steering shaft ST_A0200 quels joints entre la colonne et la crémaillère ? est ce qu'il y a qqch à commander ?

ST_A0300 Steering Rack

design steering rack cover ST_A0300

ST_A0400 Tie Rods

design rod-end ST_A0400

devis tubes steering rods ST_A0400

simulation rod end ST_A0400 cas de charge MKI

Budget

★ envoyer devis à Romain

deux budgets : 1 centrale et 1 Bron. Tu doit leur avoir envoyé toutes tes commandes le 15 novembre (considère le 8 novembre pour avoir de la marge). Centrale : 2,8k€ à utiliser Bron : 3k€ à utiliser Pour les deux, les commandes doivent être payées avant les vacances de Noël, cad avant le 21 décembre 2019. Cad : - soit payées en avance, dans ce cas c'est bon - soit livrées avant le 21 décembre 2019.

★ devis wheel bearing

6 roulements (2 extra) en utilisant les 4 qui sont déjà à Bron. environ 1500 eur ttc.

★ devis jantes

2 jantes Oz Mg R13 chez Reverchon environ /

★ devis pneus compet

9 pneus slick + 4 pneus wet (environ 2400 eur ttc). nouveau fournisseur

★ devis kit reparation Ohlins

se renseigner sur le kit de réparation des amortisseurs Ohlink Mk II. Combien faut-il en acheter pour reparer 4 (+1 vulcanix) amortisseurs d'Optimus ? Quel fournisseur ? Effectuer le devis

★ devis steering rack

crémaillère Narrco (environ 500 eur ttc). Démarche nouveau fournisseur à demander à Romain Martin. Ne pas avancer sur la maquette si le devis n'as pas été envoyé. Utiliser le modèle de devis en anglais

★ devis tubes essai triangles

fournisseur : Mateduc composites (environ 500 eur ttc avec decoupe). Estimer d'abord la longueur nécessaire à effectuer 20 essay sur des tubes de 20 cm. grandir la surface de collage (et donc le diamètre des tubes) en suivant la démarche du protocole d'essai

Reunions techniques

conseil technique nAs, Academiciens EPSAC et Prof de Centrale

planning reu tech nAs

reu tech roue équipée

monoh, reedom, jacques,

rapport techniques Simon Laurent

planning reu tech Janolin Houx A

Partenaires

OptimumG dynamics no report

repondre à Rouelle en lui disant que on a pas pu utiliser son logiciel (la licence à été activée ??)

pièce titane

choisir une pièce titane non critique pour la fabrication en additif

EQ_Equipe

lire tutoriel BOM

des questions ?

jalons scolarité

lister ses propres dates des examens ou des soutenances pour une maj du gantt

cas de charge et coeff de secu

nominale limite ultime ? coeff de secu ?

rediger tutoriel Contraintes

rediger tutoriel Simulation FEA

discuter de la methode avec Calixte

rediger tutoriel Devis

rediger tutoriel Vues éclatéess

lire tutoriel Devis

des questions ?

lire tutoriel Vue Eclatées

des questions ?

Vacances

La Gir

Noel

La Mache

Noel

Boisard

Noel

Centrale

Toussaint

Noël

Février

TOPs

Top Synthèse

Revues pré Top Copeau

Top Copeau

Limite TOP Copeau

Top Organe

Top Véhicule

Top Moteur