

Revue de projet n°2

1) Bonjour, notre projet (en association avec Gildas, Alexis et Mickael) a consisté à créer un marchepied motorisé pour poussette. Pour commencer voici le sommaire représentant la structure de présentation que je vais suivre durant ces 5 minutes.

2) Le but a donc été de réaliser un marche pied un peu comme celui-ci par exemple à la différence que une châssis placé en dessous permettrait d'accueillir un moteur et une batterie permettant alors une motorisation de ce dernier.

3) Le but est principalement de fournir une aide motorisée à la personne poussant la poussette (cela peut être par exemple une personne à mobilité réduite tel qu'une grand-mère ou une mère handicapée) tout en permettant l'accueil d'un troisième enfant (on suppose un peu plus âgé que les deux autres assis dans la poussette).

4) La première fonction contrainte est celle qui me concerne le plus, à savoir sécuriser le système (par le choix des roues, de l'axe, la création de la liaison axe/châssis, du système de frein ou d'un système similaire et enfin de la plateforme antidérapante pour l'enfant).

Evidemment je suis cependant également concerné par la fonction principale ainsi que par les fonctions contraintes n°3,4 et 5...

5) Nous avons dédié de décomposer en sous fonctions la fonction principale et la fonction contrainte n°2.

Voici les parties de cette décomposition qui me concernent (à exclure la liaison à la poussette faites par Gildas bien-sûr).

6) En ayant les masses ci-contre j'ai pu calculer (environ) le poids total exercé sur mes deux parties d'axe en contact avec les roulements (nous allons y venir)

J'ai également décomposé mon travail dans ce projet en 4 points principaux que l'ont peu voir ici.

7) Ensuite j'ai alors réalisé la chaine énergétique de notre projet que l'ont peut voir sur cette diapositive.

8) Revenons-en aux roulements, en effet j'ai décidé avec l'accord de Mickael de lier l'axe au châssis en l'incluant dedans grâce à une liaison pivot d'axe 0, x. J'ai ainsi commencé par un schéma 2D très préliminaire puis j'ai réalisé un schéma en 3D et j'ai fini par réaliser le graphe et le schéma cinématique de la liaison.

9) A la suite de cela j'ai alors voulu alors concevoir et vérifier plus précisément si ce que j'avais en tête était bien montable et démontable j'ai alors utilisé le logiciel officiel PyVot.

J'ai d'abord conçu mon montage à l'aide de deux éléments filetés, deux anneaux élastiques, deux roulements à billes à contact radial et d'un épaulement comme vous pouvez le voir.

En analysant le montage j'ai pu voir que mon arbre était correctement immobilisé axialement, qu'il résiste à la charge axiale, que mes roulements étaient assez résistants pour supporter la charge combinée à gauche autant qu'à droite et surtout que l'arbre ainsi que les roulements sont bien montables et démontables.

Cependant attention à la place de l'anneau élastique il y a en réalité une entretoise sur mon assemblage SolidWorks.

10)

J'ai alors vérifié que ce montage était également correct sur SolidWorks en faisant la vue éclatée puis rassemblée comme vous pouvez le voir ici et j'ai pu observer que cela était bien fonctionnel. J'ai cependant eu deux petits problèmes pour la vidéo, un au niveau de la clavette qui ne voulait pas s'enlever par-dessous mais nous pouvons logiquement savoir qu'il est possible de l'enlever de la sorte, et un au niveau de l'image, parfois, comme on a pu le voir...

11)

Après ces gammes de montage, j'ai vérifié que mon axe, en acier allié inoxydable (je vais y revenir) tiendrait le coup et ne se déformerait pas trop en étant contraint aux forces présentes. On peut observer en effet qu'il tiendra largement le coup.

12)

A la suite de cette simulation mécanique j'ai également voulu m'assurer que les roulements choisis auront une durée de vie suffisante ce qui fut largement le cas finalement.

13)

J'ai alors décidé de réaliser une mise en plan de l'assemblage sous différentes vues.

Pour le choix des matériaux j'ai décidé un axe en acier allié inoxydable pour la rigidité ainsi que sa capacité inoxydable. Et les roues en polyuréthane (11671) à cause de sa légèreté et pour une performance, une résistance mécanique, thermique, et une durabilité maximale.

14)

Nous pouvons observer grâce à ce zoom sur la partie inférieure gauche de la mise en plan quelques côtes intéressantes.

Une roue de 125mm, je me suis tout d'abord renseigné sur le diamètre de roues de poussettes normalisées à savoir très souvent 100 mm (10 cm) puis en me calquant sur cela j'ai essayé de rester le plus proche de cette valeur tout en m'assurant par des calculs (pour l'instant approximatif à défaut de simulation sur SolidWorks fiable) que le diamètre choisi finalement de 125 mm (soit 12,5 cm) pour des questions de sécurité optimale et surtout de confort (monter des trottoirs...) serait satisfaisant. Je me suis focalisé sur des roues d'entraînement.

Un axe de 25mm adaptée au trou (en forme de clé) de la roue.

Une vis et un trou taraudé M10 afin que les roues soit bien maintenues sur l'axe.

Trois vis et trois trous taraudés M2, 5 car il y a peu d'efforts exercés.

L'axe après l'épaule fait 30 mm soit un épaule de 5mm suffisant pour tenir les roulements à leur place, qu'ils ne glissent pas au centre de l'arbre.

Et enfin deux roulements de 52mm de diamètre normalisés pour un axe de 25mm.

Enfin l'entretoise de 7,5mm d'épaisseur pour laisser une petite marge de 1mm.

Il est important de savoir que les deux cotés de l'axe et les éléments montés (roues, roulements et tout) sont rigoureusement symétriques.

15)

La clavette et le trou adapté que l'on voit sur l'image en mode filaire ici sont également normalisés.

L'image en mode arrêtes images ombrées de cette même vue permet de mieux représenter le montage, ici en serrant un peu plus la vis on déduit que la marge par exemple entre l'entretoise et le roulement peu être très réduite voir inexistante, ce qui est en réalité le but.

16)

Sur cette vue avec la roue transparente il est aisé de se représenter alors les systèmes expliqués précédemment ainsi que le système dans sa globalité. Il est également possible de comprendre que l'élément fileté ici sert en fait à éviter que le roulement ne bouge trop à cause de la dilatation thermique. J'ai également vérifié avec les éléments que j'ai pu trouver que ce dernier respecter la norme NF EN 1888:2012, c'est-à-dire certaines propriétés mécaniques, physiques et hygiéniques.

17)

Finalement j'ai jeté un œil sur internet afin de m'assurer que les matériaux utilisés seront recyclables ou du moins réutilisables et que quelque part notre projet sera correct niveau fin de vie

18)

Merci beaucoup de m'avoir écouté. Avez-vous des questions à me poser ou des points sur lesquels vous voudriez revenir ?