

CONCEPT DE ROUE A FAIBLE RESISTANCE AU ROULEMENT POUR LE SHELL ECO MARATHON



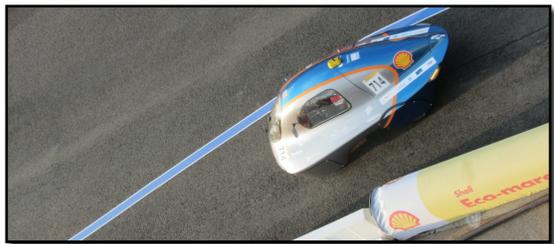
Author : DEGRYSE Benjamin, RADOUX Alexandre

¹ Aerospace and Mechanical Engineering Department, University of Liege, Liege, Belgium

e-mail : b.degryse@student.uliege.be , alexandre.radoux@student.uliege.be

CONTEXTE DU PROJET

Réaliser une roue la plus légère possible possédant une résistance au roulement limitée pour le véhicule participant au SHELL ECO-Marathon.



La solution doit résoudre les problèmes de la roue actuelle à savoir, la **fragilité**, un montage **non tubeless**, une pression de **gonflage limitée** et une **usure du composite** connecté au moyeu.

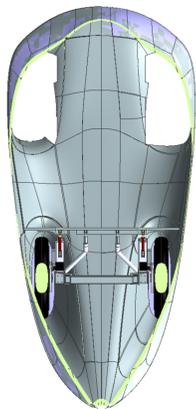
CONTRAINTES ACTUELLES DE LA ROUE

Le règlement impose les critères suivants:

- Pneu obligatoire avec une bande de roulement plate et rainures de 1.6 mm.
- Diamètre de jante compris entre 15 et 17 pouces.
- Largeur totale de roue comprise entre 80 et 100 mm.

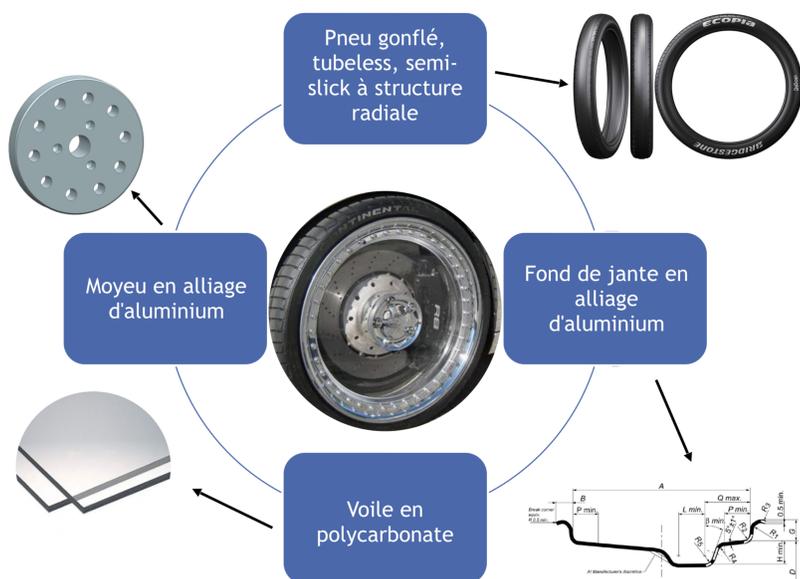
→ La configuration « pneu/jante » est donc obligatoire.

Le déport de la roue est limité par la carrosserie et la fixation. Ce sont donc des éléments de l'environnement qu'il faut prendre en considération.



SOLUTION TECHNIQUE

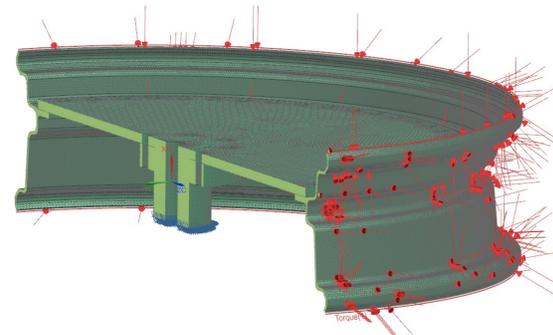
Une roue de type non monolithique est retenue, car grâce à l'interchangeabilité elle est bien adaptée pour la compétition. La solution technique retenue est donc composée des éléments suivants:



Le montage tubeless permet une diminution du poids et de l'inertie, en plus d'une résistance au roulement réduite via une pression de gonflage augmentée.

MODELISATION ET SIMULATION

Un modèle de simulation par éléments finis a été réalisé pour corroborer les éléments de dimensionnement pour la jante complète. Deux cas de charges à considérer: virage extrême et accélération/freinage.



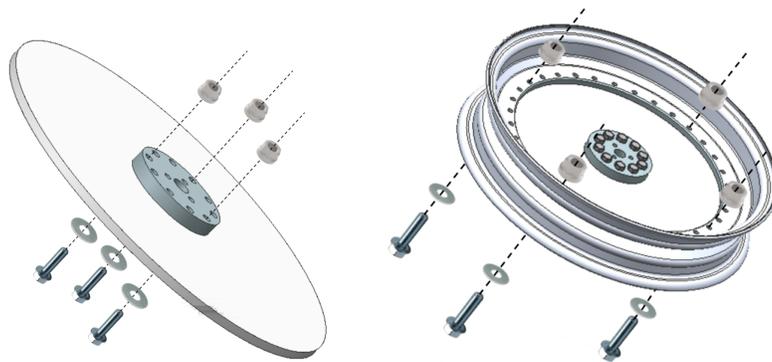
Paramètres: nombre de trous, diamètre de perçage, épaisseur du voile, etc.

La déflexion du polycarbonate est un critère de service important dans les virages extrêmes.

→ Le prototype tiendra la route!

CONCEPTION DU PROTOTYPE

Le couple de serrage et le montage de la roue sont prescrits et se font via un gabarit.



Les fournisseurs pour les fonds de jante se font rares et l'épaisseur du profil de jante est une contrainte imposée par le fournisseur, ici 6 mm.

	Actuelle	Théorique	Prototype
Chambre à air	0.54 kg	néant	néant
Jante	2.0 kg	2.6 kg	3.96 kg
Pneu		1.9 kg	
Visserie	néant	0.5 kg	0.5 kg
Total	4.4 kg	5 kg	6.36 kg

La roue est donc plus lourde que prévue, mais présente l'avantage de répondre à tous les défauts reprochés.

BILAN FINANCIER

Le prototype sera réalisé avec l'aide de l'atelier du B52 et plusieurs fournisseurs tels que Jantes-démontables, ObraPlastique, Probolt et Fabory.

Le prix total estimé est de 820 € pour la réalisation d'un prototype de la roue.

REFERENCES

APRI0010-1 : Projet intégré de mécanique, département Aérospatiale & Mécanique, ULiège.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier les professeurs encadrants, M. DUYSINX, M. BÉCHET, M. BOZET et al. pour leur accompagnement et leurs recommandations. La collaboration avec l'atelier d'usinage du B52 a également permis de réaliser ce projet, notamment grâce à M. MARTINEZ et M. DESIRON.