

## Etude d'une transmission pour véhicule de compétition

Cette transmission conçue par l'entreprise Hewland est destinée à des formules ou des petits prototypes. Son rapport qualité-prix en a rapidement fait un succès-

### Quels sont les buts d'un tel travail ?

Cette boîte à vitesses est conçue pour fonctionner sur des véhicules fournissant des couples d'environ 330Nm. Le rapport qualité prix de cette dernière incite beaucoup de préparateur à la monter sur des moteurs plus puissants (de l'ordre de 400Nm). Le but de ce travail est de déterminer si un tel accroissement de puissance est admissible et si tel n'est pas le cas de trouver des solutions simples et peu coûteuses permettant de retrouver un niveau de fiabilité correct. La boîte va être utilisée sur des prototypes du type :



Prototype de la catégorie LMP2

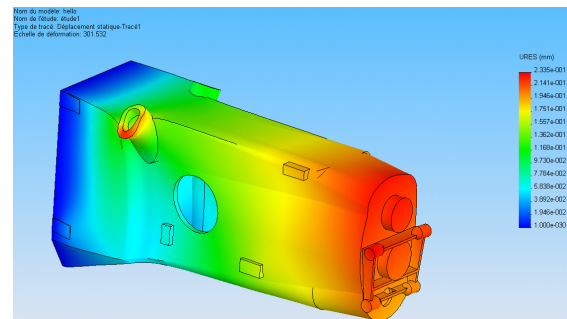
Source : [www.classicdriver.com](http://www.classicdriver.com)

### Les grandes étapes du travail

La première étape fut donc la modélisation de la boîte, il a fallu trouver un compromis entre une modélisation très précise (qui aurait pris les 3 mois du travail...) et une modélisation simplifiée qui permet de travailler rapidement tout en gardant une grande similitude avec le modèle réel.

Une fois cette modélisation effectuée nous avons déterminé les forces qui agissent sur le

carter dans divers cas. Une analyse avec Cosmos nous a permis de voir les zones où les contraintes étaient importantes, mais surtout où les déformations étaient maximales. Vous pouvez voir ci dans la figure ci-dessous les déformations engendrées lors d'une courbe à haute vitesse (de l'ordre de 200km/h) :



Illustrations des déformations

Nous voyons sur cette illustration que les déformations sont de l'ordre de 0,2mm, ce qui est acceptable au vu des contraintes qui sont appliquées sur le carter.

Une fois cette partie effectuée nous avons étudié « l'intérieur de la boîte » en étudiant le couple conique, les arbres et le rapport de première.

### Et les difficultés rencontrées ?

Elles furent multiples, tant au niveau de la modélisation qu'au niveau de l'analyse avec Cosmos. Il a fallu créer un modèle permettant de tirer rapidement des résultats, le mot d'ordre était : « simple et efficace ».

Nous avons notamment dû faire un grand nombre d'hypothèses et ce sans trop nous éloigner de la réalité.

Mais au final ce travail s'avère riche en enseignements des plus divers et permettra je l'espère de faire progresser cette mécanique au niveau de la fiabilité.

**Auteur:** Didier GENOUD  
**Répondant externe:** Pierre Alain Rechsteiner  
**Prof. responsable:** Alfred Oberson  
**Sujet proposé par:** Rechsteiner Racing SA