

## Allègement du volant moteur

L'utilité de l'allègement du volant moteur est un grand sujet de discorde au sein des personnes qui préparent leurs moteurs. Certains ne jurent que par l'allègement, soutenant que cette opération apporte un gain d'accélération très important. D'autres, dont je fais partie, sont plus réservés et considèrent que le gain de performance n'est pas rentable à la vue du prix d'un volant moteur allégé en acier ou du prix pour faire correctement alléger un volant moteur d'origine par un rectifieur.

Le volant moteur est une masse qui doit être entraînée en rotation, donc qui freine l'accélération angulaire du moteur, au même titre que la masse de la voiture freine l'accélération linéaire de la voiture. Il existe une relation reliant le gain de masse (d'inertie) sur le volant moteur à un gain de masse équivalent sur la voiture. Le raisonnement mécanique suivi pour obtenir cette formule n'a pas été développé car, bien qu'il soit assez rapide à réaliser à la main, il est fastidieux à écrire en format numérique. Sachez néanmoins qu'il ne s'appuie que sur le Principe Fondamental de la Dynamique en translation et en rotation.

$$M_{auto} = M_{volant} \cdot \frac{(R_{volant} \cdot Pont \cdot Bv)^2}{R_{roue}^2}$$

$M_{volant}$  : Masse retirée au volant moteur

$R_{volant}$  : Rayon du volant moteur où la masse a été retirée

$Pont$  : Rapport de pont de la boîte de vitesse

$Bv$  : Rapport de démultiplication de la vitesse engagée

$R_{roue}$  : Rayon de la roue

$M_{auto}$  : Masse équivalente retirée à la voiture

Vous devez savoir qu'un gain de masse de 10% sur la masse de la voiture engendre un gain d'accélération de 10%, qui est donc ressenti par les passagers comme un gain de couple ou de puissance de 10%. Ce gain d'accélération est constant, quelque soit le rapport engagé ou la taille des roues. Comme vous pouvez le voir, ce n'est absolument pas le cas de l'allègement du volant moteur. Ce gain est dépendant du rapport engagé.

Histoire d'imager un peu plus cette formule, voici différents tableaux pour des configurations de Mini différentes.

### 1) Mini classique avec un pont en 3,1 et VM allégé par un rectifieur

Rapport pont	3,1	Rapport 1ère	3,65
Masse auto	730	Rapport 2è	2,19
Rayon roue	0,25	Rapport 3è	1,43
M retirée VM	1,5	Rapport 4è	1
Rayon VM	0,1		
	M. éq. Retirée	Gain en acc.	
En 1ère	30,7	4,2%	
En 2è	11,1	1,5%	
En 3è	4,7	0,6%	
En 4è	2,3	0,3%	

### 2) Mini classique avec un pont en 3,44 et VM allégé par un rectifieur

Rapport pont	3,44	Rapport 1ère	3,65
Masse auto	730	Rapport 2è	2,19
Rayon roue	0,25	Rapport 3è	1,43
M retirée VM	1,5	Rapport 4è	1
Rayon VM	0,1		
	M. éq. Retirée	Gain en acc.	
En 1ère	37,8	5,2%	
En 2è	13,6	1,9%	
En 3è	5,8	0,8%	
En 4è	2,8	0,4%	

### 3) Mini classique avec un pont en 3,76 et VM allégé par un rectifieur

Rapport pont	3,76	Rapport 1ère	3,65
Masse auto	730	Rapport 2è	2,19
Rayon roue	0,25	Rapport 3è	1,43
M retirée VM	1,5	Rapport 4è	1
Rayon VM	0,1		
	M. éq. Retirée	Gain en acc.	
En 1ère	45,2	6,2%	
En 2è	16,3	2,2%	
En 3è	6,9	1,0%	
En 4è	3,4	0,5%	

### 4) Mini de course avec volant moteur ultra léger et boîte très courte

Rapport pont	4,67	Rapport 1ère	2,58
Masse auto	600	Rapport 2è	1,71
Rayon roue	0,25	Rapport 3è	1,25
M retirée VM	3,8	Rapport 4è	1
Rayon VM	0,1		
	M. éq. Retirée	Gain en acc.	
En 1ère	88,3	14,7%	
En 2è	38,8	6,5%	
En 3è	20,7	3,5%	
En 4è	13,3	2,2%	

Je crois que les chiffres parlent d'eux même. Plus les rapports de boîte sont courts et la masse de la voiture faible et plus l'allègement du volant moteur apporte un gain significatif. C'est pourquoi l'allègement du volant moteur est toujours réalisé sur les Minis de course. Comme vous l'aurez remarqué, le rapport de 1<sup>ère</sup> est très long comparé à une boîte d'origine, un gain de 15% d'accélération n'est donc absolument pas négligeable lors du départ.

Mais pour une Mini de tous les jours, ou même pour le week-end, je ne pense pas que l'investissement soit rentable pour gagner 5% d'accélération en 1<sup>ère</sup> et 2% en 2<sup>nd</sup>.

Je sais très bien que certaines personnes ne seront pas convaincues, ne croyant que ce qu'elles voient, mais je n'ai pour le moment pas de courbes de puissance pour appuyer mes calculs.

**Article écrit par Fefeu52 dont la diffusion est strictement réservée à Mini52.com**