



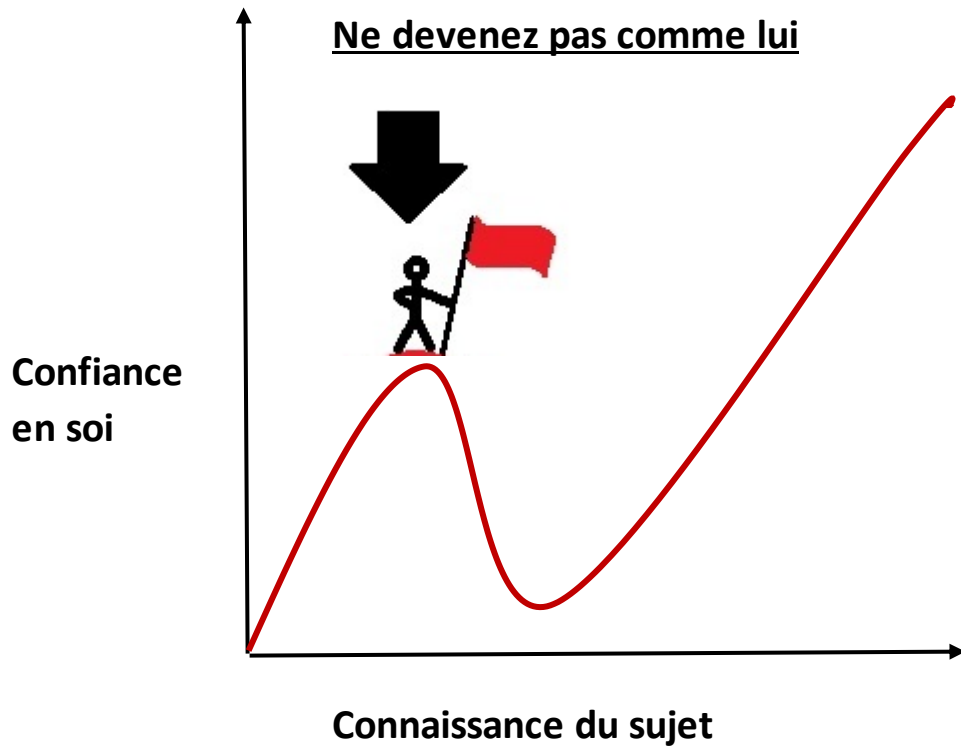
# iRacing Setup Guide (FR)

---

Guide non-officiel assemblé par un pilote amateur français

Preneur de vos commentaires, corrections, remarques.  
Ecrivez-moi : [romain.verdolivo@gmail.com](mailto:romain.verdolivo@gmail.com)

Profile iRacing : Romain Verdolivo  
Suivez moi aussi sur twitch : romain\_vdlv

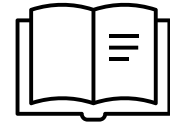


-DONNING KRUGER EFFECT

# Sommaire

I/ Préambule – définitions & conseils généraux	p.4
II/ Les réglages aérodynamiques	p.7
III/ Les angles de roue et les barres anti-roulis	p.9
III/ Les suspensions	p.13
IV/ Le différentiel	p.17
V/ Les freins et les assistances	p.21
VI/ Pense-bête pour régler vos set-ups	p.24
VII/ Sources	

# Préambule – Définitions (importantes pour la suite)



## ▪ « Sous-virage » ('understeer')

Comportement de la voiture en virage dans lequel la voiture ne tourne pas suffisamment. La voiture semble résister à l'angle de volant que le pilote lui impose. Le sous-virage va nous amener en virage vers l'extérieur de la piste avec le nez en avant (« la voiture va tout droit »). Dans ce cas de figure la voiture a généralement plus de grip (adhérence) à l'arrière qu'à l'avant. Pour lutter contre ce sous-virage, il va falloir redonner du grip à l'avant ou diminuer le grip à l'arrière ou ajuster le différentiel pour que la roue extérieure tourne plus vite que la roue intérieure.

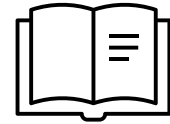


## ▪ « Sur-virage » ('oversteer')

A l'inverse dans un comportement sur-vireur, la voiture va tourner plus que ce que l'on souhaiterait avec notre angle de volant. La voiture a plus de grip à l'avant qu'à l'arrière et le train arrière semble se dérober. Avec trop de vitesse ou sans la bonne correction la voiture se met en glisse et sort de la piste, généralement le train arrière en avant. Pour lutter contre ce sur-virage, il va falloir redonner du grip à l'arrière ou ajuster le différentiel pour que la roue extérieure tourne moins vite (vs la rotation de la roue intérieure).



# Préambule – Définitions (importantes pour la suite)



## ▪ Rake:

Ecart de hauteur de caisse entre l'avant et l'arrière. Plus l'arrière sera élevé par rapport à l'avant, plus on aura de « Rake », ce qui génère de l'appui aérodynamique sur l'avant en virage et donc génère de la rotation. Le grip devient plus important à l'avant qu'à l'arrière. Pour les amateurs de F1, l'exemple typique est de dire que Redbull a une philosophie 'high-rake' avec une voiture très penchée vers l'avant, rapide en virage avec beaucoup de rotation, tandis que Mercedes a une philosophie « low-rake » plus plaquée à l'horizontal, qui nécessite un angle d'aile moins important.



## ▪ « Balance de grip » ou « équilibre » :

Equilibre entre l'adhérence avant et arrière. Plus j'ai de grip à l'avant versus l'arrière, plus j'ai de rotation. Les roues avant sont en effet les roues 'directionnelles'. Inversement plus j'ai de grip à l'arrière, moins j'ai de rotation et plus j'ai de stabilité. La balance peut être affectée notamment par 3 facteurs :

- La balance aérodynamique : l'appui généré par le frottement de l'air sur la voiture. Plus l'avant est plaqué au sol en comparaison de l'arrière, plus j'aurais de rotation. Inversement plus j'ai d'appui à l'arrière, plus j'ai de grip à l'arrière, plus de stabilité et moins de rotation.
- Le grip « mécanique »: adhérence généré par le réglage de notre châssis et des suspensions. En fonction de ces réglages, on peut ajouter du grip à l'avant ou à l'arrière (suspension plus ou moins souple)
- La balance des freins : freins sur l'avant => plus de stabilité, plus de sous-virage, moins d'efficacité. Freins sur l'arrière => plus d'efficacité (distance de freinage potentiellement plus courte), moins de stabilité (la voiture dandine, « twerk 😊 », voir se dérober de l'arrière), moins de sous-virage.

# Préambule – Conseils généraux



- Evaluer le comportement de la voiture en entrée (en phase de freinage), au milieu (en roue libre) et en sortie de virage (à la réaccélération). **Décomposer et visualiser le comportement dans chacune de ces 3 phases est important.** Les corrections apportées ne seront pas les mêmes en fonction de si la voiture survire en entrée, à la corde ou en sortie.
- Si vous partez de 0, commencez par régler les paramètres du setup qui ont le plus d'influence : aileron arriere, hauteurs de caisse, ressorts (« springs »), barres anti-roulis, différentiel ... Avant de jouer avec les pincements, carrossages, amortisseurs (dampers), etc. qui ne permettent qu'uniquement de peaufiner le réglage.
- Ordre recommandé pour régler votre setup : Concentrez vous d'abord sur le comportement et le grip en sortie de virage, puis ajuster vos réglages pour ajuster le comportement en entrée sans compromettre la sortie.
- Chaque paramètre a généralement une influence sur la voiture à chaque instant. Une correction peut avoir un effet positif pour une situation qui nous pose problème mais peut en même temps dégrader le comportement de la voiture par ailleurs => Toujours considérer l'amélioration sur l'ensemble du circuit, et sur l'ensemble du stint.
- Se limiter à un ou deux changements de paramètre à la fois. Faire entre 3 et 10 tours pour évaluer si le changement a l'effet escompté et s'il ne dégrade pas le comportement par ailleurs. Faire trop de changements à la fois ne permet pas d'évaluer la pertinence de chaque modification.
- Pour régler vos setups, éviter de rouler avec du trafic et une piste aux conditions changeantes. L'idéal, faire du test drive ou un host avec des réglages fixes (ex: réglages VRS => température fixe qui correspond généralement à la tempé que vous aurez lors de la semaine de course). Cela permet d'avoir une piste qui n'évolue pas, et de pouvoir vous fier à vos chronos et relatifs pour constater si vos réglages vont dans la bonne direction.

# Les réglages « aéro »

---

# Hauteurs de caisse (« Ride Heights ») et « Rake »

Les hauteurs de caisse sont un outil important pour ajuster la balance aérodynamique de la voiture.

## Généralités :

1) En général, on recherche souvent à avoir la voiture la plus proche du sol pour abaisser le centre de gravité, limiter les transferts de masse et réduire l'effet de roulis. Cependant, il ne faut pas que la voiture soit trop basse sous peine de toucher le sol sur certaines bosses, ou de toucher la butée des suspensions ('packers' dans iracing) suite à une bosse, un vibreur ou un freinage ce qui va déstabiliser l'équilibre de la voiture. Ex: Avec la RSR assez sensible aux bosses et vibrateurs, je vous déconseille fortement de rouler avec la hauteur minimale sur une piste bosselée comme Sebring, ou lorsque vous devez passer sur des vibrateurs comme à Monza (2<sup>e</sup> chicane della Roggia) ou le Mans (chicanes des hunaudières).

2) Plus la hauteur à l'arrière est haute par rapport à l'avant (rake élevé), plus la balance aérodynamique sera mise sur l'avant. L'appui à l'avant va générer d'avantage de rotation, de sur-virage. Plus le rake est important, plus la voiture aura de performance possible dans les virages, on pourra remettre les gaz plus tôt dans le virage. Le risque est de perdre l'adhérence du train arrière, vous allez perdre en stabilité. Plus vous augmentez le rake, plus vous avez théoriquement besoin d'augmenter l'angle de l'aileron arrière afin de replaquer l'arrière et conserver du grip à l'arrière. Voir ci-dessous

## Dans Iracing:

Pour ajuster les hauteurs de caisse, le paramètre à modifier est le « Spring perch offset ». Le spring perch est une tige enfoncée dans le ressort. Plus on augmente « l'offset », plus on serre la tige et le ressort se comprime, ce qui fait baisser la hauteur de caisse. En augmentant la valeur de Spring perch offset d'un clic vous faites baisser la valeur de « right height » et donc vous faites baisser la hauteur de caisse. Et inversement.



## Aileron arrière (« Wing »):

### Avantages :

Ajouter de l'angle à l'aileron arrière permet d'augmenter l'appui aérodynamique généré sur le train arrière de la voiture (« rear downforce ») => cela permet de plaquer l'arrière notamment dans les virages rapides.

La voiture est plus stable dans les virages, le train arrière a d'avantage d'adhérence.

La voiture est plus simple à freiner. Performance au freinage supérieure grâce à l'augmentation de la résistance à l'air.

### Inconvénients

Augmente la trainée aérodynamique, la résistance à l'air en ligne droite (« Drag »), ce qui diminue la vitesse en ligne droite.

Si le « rake » n'est pas ajusté, la voiture est rendue plus sous-vireuse.

### Important :

Plus j'ajoute d'angle à l'aileron arrière, plus je rends ma voiture sous-vireuse et stable. En effet, j'ajoute du grip à l'arrière, sans modifier le grip à l'avant.

Pour contrer cela, si vous ajoutez un clic d'aileron, il est recommandé d'augmenter également la hauteur de caisse à l'arrière, ou de baisser la hauteur à l'avant afin de conserver une balance aéro stable.

La combinaison :

+ de wing et + de rake (je remonte la hauteur de caisse à l'arrière ou j'abaisse l'avant) permet généralement une meilleure performance dans les virages (surtout dans les courbes rapides), au détriment de la vitesse en ligne droite.

Ex : Sur des circuits comme Barcelone, Silverstone, Motegi, on peut se permettre d'aller vers du 10+ d'appui, en emmenant beaucoup de rake.

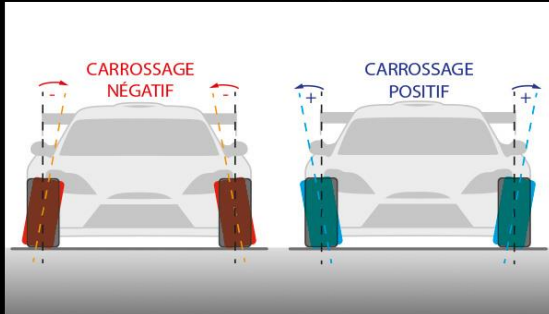




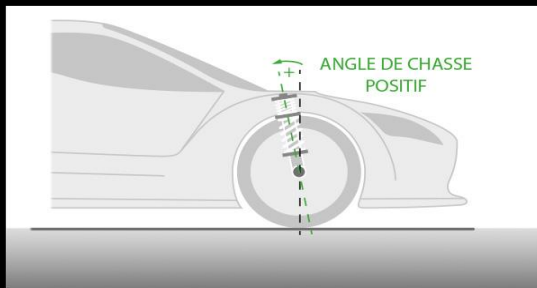
# Les angles de roue

---

## Carrossage



## Chasse



## Le Carrossage (ou « Camber »):

Ce réglage correspond à l'inclinaison des roues vers l'intérieur ou l'extérieur.

Sur les voitures de course (road), on utilise du Camber **négatif** : Le haut des roues est incliné vers l'intérieur. En virage, le transfert de masse et les forces aérodynamiques vont créer un effet de roulis et les pneus vont pencher vers l'intérieur. Le camber négatif va permettre d'augmenter la surface de contact du pneu en virage, là où le grip est le plus important.

A l'inverse en ligne droite, la surface de contact sera moins importante ce qui diminue le potentiel de la voiture en phase de freinage et d'accélération.

Plus j'ai de camber négatif, plus j'ai de grip en virage mais moins j'ai de grip en ligne droite (accél, frein).

L'écart de camber entre avant et arrière peut permettre également d'augmenter la balance d'adhérence entre l'avant et l'arrière et donc augmenter ou diminuer le sous-virage.

Camber **positif** : rarement utilisé sur iracing

**Camber négatif élevé (-5.0 à l'avant / -4.2 à l'arrière par exemple)**

**Avantages :**

Plus de potentiel de grip en virage, jusqu'à atteindre une limite qui va faire glisser le pneu (survirage)

**Désavantages :**

Moins de grip en ligne droite, car moins de surface de contact en ligne droite. => Le freinage et l'accélération se dégrade.

Plus forte dégradation du pneu et surtout de la bande intérieure du pneu.

Une voiture avec beaucoup de camber est généralement rapide sur 1 tour ou en début de course mais peut perdre beaucoup en performance en fin de stint vs un setup avec un camber plus « mesuré ».

**Astuces:**

Une manière de savoir si votre carrossage est correctement réglé et n'est pas trop extrême est de regarder le différentiel de température après avoir roulé entre la bande intérieure et extérieure. Si vous avez un différentiel de +10/12 degrés entre l'extérieur et l'intérieur du pneu et un différentiel important dans la dégradation entre l'intérieur, le milieu et l'extérieur, vous emmenez probablement trop de camber.

Personnellement en GTE, je ne dépasse quasiment jamais les -4.5 à l'avant / -3.5 à l'arrière.

Camber négatif élevé généralement sur des circuits avec des courbes rapides, ex : Motegi, Silverstone, Spa, etc.

Camber négatif faible sur des circuits avec de longues lignes droites et zones de freinage intenses : Monza, Daytona, Le Mans, etc.

Ex d'amélioration:

Sur Monza, je baisse le camber négatif à l'arrière pour gagner en grip longitudinal et je me permets d'ajuster le brake bias en mettant plus de freins vers l'arrière pour une meilleure efficacité.

Sur le Redbull ring, j'augmente le camber négatif à l'arrière pour permettre de rentrer dans l'avant dernier virage à droite avec plus de vitesse sans perdre le train arrière.

## La Chasse (ou « Caster »):

Valeur élevée : plus de force, lourdeur dans le volant, plus réactif, mais moins de précision (moins progressif)

Caster plus élevé = Meilleure rotation sur les virages lents et plus réactif dans les changements de direction, mais moins adaptée pour les virages rapides qui demandent plus de précision.

C'est plus un réglage de « confort » qui n'impacte pas réellement la performance de la voiture dans l'absolu.

A noter que le « caster » va influencer le camber. Plus vous augmentez le caster, plus vous allez réduire le camber négatif. Théoriquement en augmentant le caster, vous allez pouvoir emmenez un camber plus faible (moins négatif) pour un même niveau de grip en virage, et potentiellement un gain d'adhérence en ligne droite (frein, accélé).

## Le Pincement (ou 'Toe'):

Le devant des roues partent vers l'extérieur en cas de pincement **négatif**.  
Elles sont tournées vers l'intérieur en cas de pincement **positif**.

Sur Iracing, on utilise du Toe-out à l'avant (pincement négatif à l'avant)  
Et du Toe-in à l'arrière (pincement positif à l'arrière)

### Pincement négatif à l'avant (« Front toe-out »)

#### Avantages d'un pincement négatif plus important :

- Plus de précision en entrée de virage. L'entrée de virage est plus progressive, moins 'sensible'. La direction est moins 'grossière'.
- Plus confortable sur les courbes rapides pour placer la voiture.

#### Désavantages :

- Moins de réactivité sur les changements de direction rapides.
- le pincement augmente l'usure des pneus (le frottement plus important fait monter la température des gommages).
- Moins de vitesse en ligne droite (légère baisse de v<sub>max</sub>, et surtout la vitesse à laquelle vous atteignez votre v<sub>max</sub>)

- Sur un circuit comme Silverstone, Barcelone, etc. : intéressant d'avoir un pincement plus élevé (entre -2.4 et -1.5 par ex.)
- Sur un circuit comme Gilles Villeneuve, Imola : intéressant d'avoir un pincement plus faible (entre -1.5 et -0.1 par ex.)

### Pincement positif à l'arrière (« Rear toe-in »)

Effet « chasse neige ».

#### Avantages d'un pincement positif plus important:

- Plus de stabilité à l'arrière, la voiture est plus figée sur son axe, le changement de direction est moins « brutal ».

#### Désavantages :

- Moins de rotation et plus d'usure.

## Pression des pneus (« tires pressure »):

Pas besoin de trop cogiter sur ce réglage à froid.

Depuis longtemps, la pression optimale des pneus « à froid » sur Iracing est inférieure à 141 KPA, le minimum disponible dans les réglages => Recommandation : conserver les pressions au plus faible, soit 141 KPA.

S'il faut toujours démarrer avec des pressions de pneus au plus bas sur iracing, les pressions et les températures de pneus restent néanmoins à observer après avoir roulé car elles sont un bon indicateur de l'efficacité de votre set-up et de votre style de pilotage.

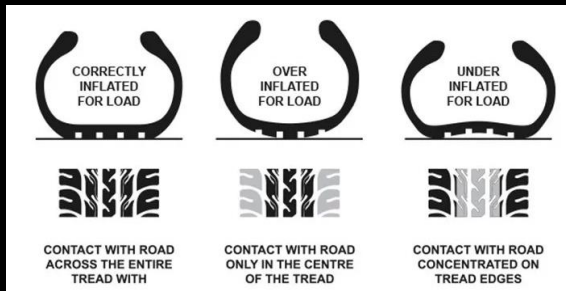
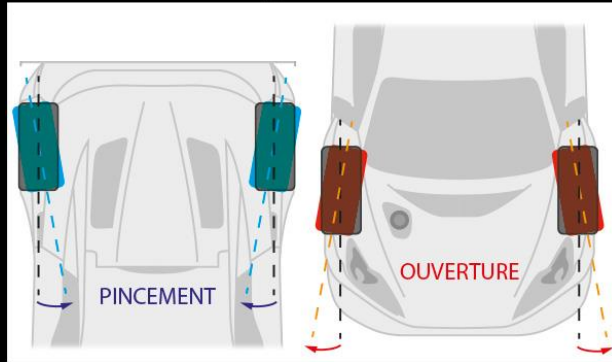
Les pneus sont conçus pour opérer à une température optimale. Si cette température est dépassée ou n'est pas atteinte, vous perdez du grip. En fonction de vos réglages de carrossage, pincement, caster, suspensions, chaque pneu aura une température différente et chaque bande du pneu (intérieur, milieu, extérieur) aura une température différente.

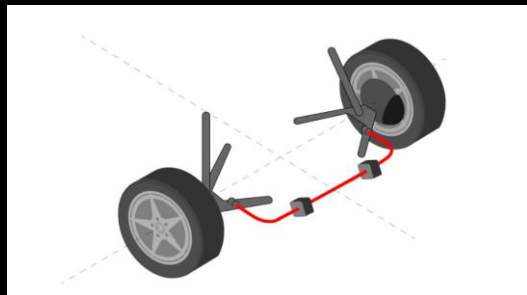
De manière générale, il est normal d'avoir une température plus importante sur la bande intérieure du pneu et cela est lié au négative camber inhérent à votre setup. Inévitablement avec ce camber (nécessaire pour avoir un meilleur grip en virage), la bande extérieure du pneu sera moins utilisée sur la durée du tour.

**Un différentiel de température compris entre 5 et 12 degrés entre l'intérieur et l'extérieur paraît raisonnable.** Un delta plus important indique généralement que vous avez trop de camber et que la surface de contact de votre pneu n'est pas optimisée sur la durée du tour. Vous dégraderiez la bande intérieure trop rapidement, n'optimisez pas le grip, et perdrez notamment au freinage et à l'accélération.

Le but est d'optimiser la surface de contact de votre pneu en virage, tout en évitant une trop forte dégradation.

## Alignement





## Les Barres anti-roulis (« Antiroll bars »)

Comme indiqué par leur nom, les barres anti-roulis permettent de résister au transfert de masse latéral (effet de roulis). Le phénomène de roulis correspond au fait que dans un virage à droite, du fait de la force centrifuge, la voiture penche sur le côté gauche, les pneus droits vont se surélever et les pneus gauches s'affaisser par rapport au châssis.

Plus vous augmentez la raideur ('stiffness') des barres anti-roulis à l'avant et à l'arrière, plus vous limitez l'effet de roulis, et rendez la voiture réactive. En virage, la barre anti-roulis a pour fonction de lever la roue intérieure vers le haut, de sorte à ce que malgré la force centrifuge, le châssis de la voiture reste plus à l'horizontal. Cela limite le roulis mais réduit l'adhérence du pneu intérieur, qui est soulevé et perd de l'adhérence.

La perte d'adhérence sur le pneu intérieur se ressentira notamment au freinage et au passage des bosses.

Barres plus raides : moins de roulis, voiture réactive, le pilote peut être plus agressif au volant mais l'adhérence disponible sera limitée.

Barres plus souples: plus de roulis, voiture moins réactive mais plus d'adhérence. Amélioration des performances au freinage et sur les bosses.

Les barres anti-roulis sont également un outil important pour modifier l'équilibre de la voiture en virage (survirage/sousvirage). Plus vous rendez souple (« soft ») la barre anti-roulis plus vous diminuez la charge latérale transférée sur l'axe du pneu, vous allez augmenter le grip disponible sur ce pneu.

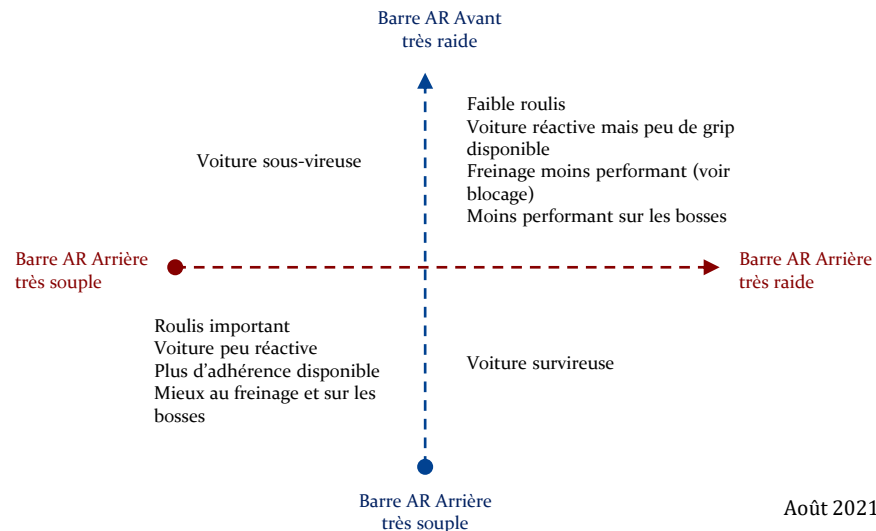
Ainsi :

Barre anti-roulis avant (« Front ARB ») souple => réduction du SOUSVIRAGE en entrée de virage

Barre anti-roulis avant (« Front ARB ») raide => augmentation du SOUSVIRAGE en entrée de virage

Barre anti-roulis arrière (« Rear ARB ») souple => réduction du SURVIRAGE en sortie

Barre anti-roulis arrière (« Rear ARB ») raide => augmentation du SURVIRAGE en sortie



# Les suspensions

---

# Les ressorts (« Springs »)

## Front Springs (ressorts avant)

- ✓ *Impacte davantage le comportement en entrée*
- ✓ *Trop raide => sous-virage en entrée*
- ✓ *Trop souple => survirage en entrée*



Le ressort a pour rôle de maintenir le contact entre la roue et la surface de la piste.

C'est un des éléments les plus impactant de votre setup => à régler en premier avec les réglages aéro et les barres anti-roulis.

Là où les barres anti-roulis modifient l'équilibre de la voiture en virage (résistance au roulis latéral), les ressorts permettent de modifier la manière dont la voiture maintient ses hauteurs de caisse, les transferts de masse vers l'avant ou l'arrière et sa manière de passer les bosses, vibreurs et aspérités de la piste.

De manière générale, des ressorts plus souples rendent la voiture moins réactive à vos « inputs », plus simple à contrôler.

Avec des suspensions souples à l'avant et à l'arrière, on augmente le « grip mécanique »

Cependant les forces aérodynamiques exercées sur la voiture à des vitesses élevées nécessitent une certaine raideur des ressorts pour permettre de conserver une balance aéro stable et le « rake » de la voiture en virage.

Plus les suspensions sont souples, plus le grip mécanique augmente, mais la voiture est potentiellement moins performante d'un point de vue « aéro ». Les ressorts souples sont intéressants dans les secteurs lents, où l'on repose plus sur le grip mécanique que le grip « aéro ». A plus haute vitesse, les ressorts plus raides permettent d'éviter que la voiture touche le sol et permettent de conserver le 'rake' et la performance « aéro ».

En augmentant la raideur des ressorts à l'avant, on réduit le transfert de masse. Au freinage, le transfert de masse vers l'avant va être moins important, la hauteur de caisse à l'avant va rester plus constante (l'avant va moins s'affesser). En théorie, des ressorts plus rigides à l'avant nous permettent d'emmener une hauteur de caisse plus faible à l'avant.

De même sur l'arrière, en augmentant la raideur des ressorts à l'accélération, on maintient une hauteur de caisse élevée à l'arrière, on maintient le « rake » (défini précédemment) et on génère de la rotation. L'adhérence mécanique est cependant réduite sur le train arrière ce qui peut rendre la voiture difficile à contrôler (perte de grip à la réaccélération par exemple).

Les ressorts sont outil important pour modifier la balance de grip.

Raide à l'avant et souple à l'arrière => plus de grip à l'arrière qu'à l'avant => sous-vireur

Souple à l'avant et raide à l'arrière => plus de grip à l'avant qu'à l'arrière => survireur

Le réglage de spring à l'avant a plus d'impact sur les entrées de virage (+ raide + de sous-virage en entrée)

Le réglage de spring à l'arrière a plus d'impact sur les sorties de virage (+raide +de survirage en sortie)

Sur un circuit bosselé comme Sebring, il est intéressant d'avoir des ressorts très souples avant et arrière (pensez bien à augmenter les hauteurs de caisse en parallèle quand vous diminuez la raideur, sinon vous allez taper dans les butées de suspension et avoir une voiture instable).

=> Ex sur la RSR : 200 avant / 200 arrière

Sur un circuit « plat », type billard comme Barcelone ou Silverstone, avec des courbes rapides il est intéressant d'avoir des ressorts rigides notamment à l'arrière pour conserver le niveau de « rake » et générer de la performance dans les virages.

=> Ex sur la RSR : 240 avant / 300 arrière

## Rear Springs (ressorts arrière)

- ✓ *Impacte davantage le comportement en sortie*
- ✓ *Trop raide => sur-virage en sortie*
- ✓ *Trop souple => sous-virage en entrée*

# Les amortisseurs (« Dampers ») – 1/2



Expliqué précédemment les ressorts (« Springs ») ont pour fonction de maintenir le contact entre la roue et la piste.

Les **amortisseurs** doivent eux contrôler l'énergie absorbée ou restituée par les ressorts lorsqu'ils sont **compressés** (« bump » ou compression) et ensuite **détendus** (« rebound » ou détente). Les amortisseurs affectent le temps que prend le transfert de masse.

Les réglages disponibles dans Iracing sont le mouvement de compression (« bump ») et de détente des ressorts ('rebound'). **Une augmentation des valeurs dans les réglages Iracing permettent d'augmenter la résistance des amortisseurs à ces mouvements (« 10 est plus rigide que 3 » // « 0 est plus rigide que -20 »)**

Le mouvement de compression des ressorts intervient lorsqu'une charge est appliquée sur le ressort et que celui-ci se comprime, comme lorsque l'on roule sur une bosse ou dans une phase de freinage. Lorsque le ressort se comprime en réponse au transfert de masse, le réglage de la compression de l'amortisseur permet de donner plus ou moins de résistance à ce mouvement.

Le mouvement de détente correspond au ressort qui revient à sa position initiale après avoir été comprimé. C'est le cas par exemple, lorsque la voiture sort d'un creux ou que vous relâchez la pédale de frein.

Les voitures de course les plus perfectionnées bénéficient généralement de suspensions de pointe permettant deux types d'ajustements:

HS = « high speed » adjustments :

Ces ajustements permettent de définir la résistance des amortisseurs dans les situations avec des transferts de masse très importants uniquement: type passage d'une bosse ou d'un vibreur.

LS = « low speed » adjustments:

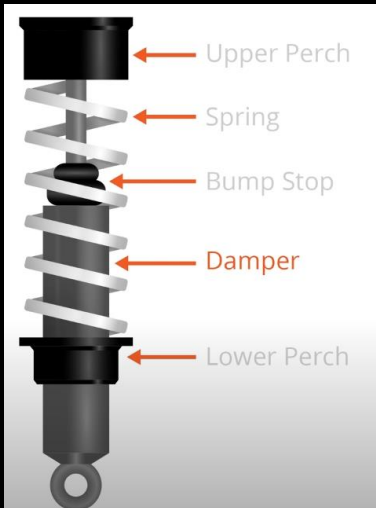
Ces ajustements permettent de définir la résistance des amortisseurs dans les autres situations : au freinage, à l'accélération, et dans les virages.

Le fait d'avoir un réglage « high speed » permet par exemple d'emmener des amortisseurs « low speed » assez rigides et conserver du rake, de la performance dans les virages sans compromettre le comportement sur les vibreurs ou les bosses (avec des amortisseurs « high speed » souples).

En théorie, le réglage du rebond doit être plus dur que le réglage de la compression.

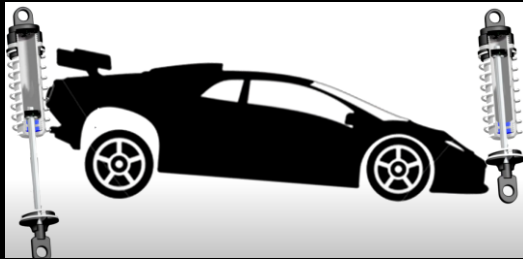
Attention, cependant il n'est pas conseillé d'avoir un écart trop important entre le réglage de compression et de rebond. Dans une configuration : compression à 5 et rebond à 10, le risque est de ne pas permettre au ressort de s'étendre suffisamment rapidement pour revenir à sa position initiale avant de rentrer dans une nouvelle phase de compression. Cela risque de rendre votre voiture instable, notamment si la suspension prend plusieurs bosses, chocs successifs.

Enfin, en théorie, le réglage low speed est plus rigide que le réglage high speed.



# Les amortisseurs (« Dampers ») -2/2

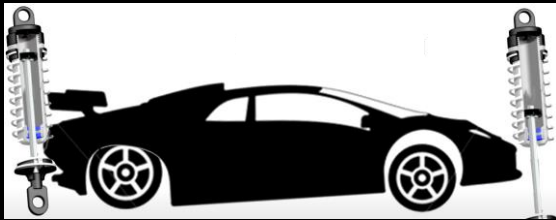
Phase de freinage / entrée de virage



L'amortisseur arrière est en phase de rebond, il s'étend

L'amortisseur avant est en phase de compression, il entre dans le ressort

Sortie de virage / Phase d'accélération



L'amortisseur arrière est en phase de compression, il entre dans le ressort

L'amortisseur avant est en phase de rebond, il s'étend

L'impact des réglages sur le comportement est le suivant:

## I/ Compression avant (« Front bump »)

### 1.1 Compression plus rigide :

Limite le transfert de masse sur l'avant de la voiture à la première application des freins. Le compromis est une légère perte de souplesse. Moins de survirage en entrée

### 1.2 Compression plus souple :

Ajoute de l'adhérence aux roues avant pour une meilleure souplesse au détriment de la stabilité de la voiture. Moins de sous-virage en entrée.

## II/ Détente avant (« Front rebound »)

### 2.1 Détente plus rigide:

Au relâchement des freins, la voiture sera moins sous-vireuse. En effet, le ressort s'étend moins vite, l'avant remonte moins vite en diminuant la pression sur les freins et les roues avant conservent du grip (maintien du rake). Risque de survirage notamment si le virage est pris trop tard.

### 2.2 Détente plus souple:

Au relâchement des freins, les roues auront un meilleur comportement avec en contrepartie un risque de sous-virage en sortie de virage.

## III / Compression arrière (« Rear bump »)

### 3.1 Compression plus rigide:

Ralentit le transfert de masse vers l'arrière à la ré accélération, le rake est maintenu en sortie de virage. Efficace pour réduire le sous-virage en milieu de virage et en sortie. Risque de survirage en sortie.

### 3.2 Compression plus souple :

Ajoute de l'adhérence aux roues arrière qui auront un meilleur comportement. Augmente le sous-virage en sortie de virage.

## IV/ Détente arrière (« Rear rebound »):

### 4.1 Détente plus rigide:

Pour les virages rapides, une détente plus rigide à l'arrière permet de réduire le survirage en entrée de virage.

Pour les virages lents, si la voiture a tendance à trop pencher (trop de roulis) et la voiture ou la suspension a tendance à toucher le sol, alors une détente plus rigide permet de réduire le survirage.

(Ex: dernièrement j'ai eu le cas dans le virage « Tower » à Sebring (virage 10), où le roulis faisait que le côté gauche s'affessait => la correction qui a fonctionné => augmenter d'1 ou 2 clic le rebond à l'arrière).

Le comportement est généralement moins bon lorsque les gaz sont ouverts.

### 4.2 Détente plus souple:

Moins de sous-virage en entrée de virage, le train arrière remonte plus vite. (et on a donc plus de train avant en entrée)

Le comportement est meilleur lorsque les gaz sont ouverts.



# Le différentiel

---

# Comment fonctionne un différentiel ?

Le différentiel est un mécanisme qui permet de répartir le couple issu du moteur de façon adaptative entre les deux roues motrices.

Dans un virage, la roue située à l'extérieur, ayant une distance à parcourir plus élevée, a besoin de tourner plus rapidement que la roue intérieure pour nous permettre de prendre le virage.

Avec un différentiel très ouvert, lorsque vous commencez à perdre en traction, le couple va être distribué quasi intégralement à la roue qui a perdu en adhérence, souvent la roue intérieure. Cela permet d'éviter que la roue extérieure parte en glisse. Notre voiture de série classique a généralement un différentiel assez ouvert (15-25%) pour cette raison (plus safe).

Le réglage du différentiel permet de déterminer le % de couple transféré à chacune des roues.

## Différentiel ouvert :

Un différentiel complètement ouvert permet aux roues de tourner de manière complètement indépendante et d'envoyer plus de couple vers le pneu le moins en charge. Il permet donc une **meilleure rotation en entrée de virage** (la roue extérieure peut tourner plus vite en phase de virage et de décélération).

En sortie de virage, à la ré accélération, un différentiel ouvert est plus simple à piloter, car le pneu extérieur en limite d'adhérence (pneu en charge) est moins sollicité. C'est vrai tant que l'on évite de mettre **le pneu intérieur en spin**. C'est le risque d'un différentiel trop ouvert. Dans ce cas, vous allez fortement perdre en traction et vous risquez de mettre la voiture en survirage. (fréquemment observé en sortie d'un virage lent, chicane, épingle, etc.)

Un diff ouvert est également défavorable sur une surface glissante comme la terre, l'herbe ou sur une piste mouillée. En effet lorsque l'un des pneus passe sur la surface glissante, il va spinner et attirer l'essentiel du couple. Ainsi il n'y aura pas assez de couple distribué au pneu qui a l'adhérence et l'accélération va en pâtir

## Différentiel bloqué :

A l'inverse un différentiel complètement bloqué assure que les roues droites et gauches tournent constamment à la même vitesse.

Avantage : permet une meilleure traction en sortie de virage, en effet le couple est davantage réparti entre les roues arrières. C'est particulièrement le cas en sortie d'un virage lent.

A l'inverse, un différentiel trop bloqué peut être désavantageux dans une courbe ou virage rapide, où le fait d'avoir les deux roues tournant à la même vitesse induit un sous-virage (la roue extérieure doit parcourir plus de distance que la roue intérieure pour que la voiture tourne).

C'est également le cas à la décélération et en entrée de virage, un différentiel bloqué entraîne plus de sous-virage.

A noter qu'un différentiel bloqué peut donner l'impression d'être plus difficile à contrôler sur les gaz en sortie de virage, une fois que vous perdez en traction sur un pneu, le deuxième pneu perd aussi en traction et vous partez rapidement en glisse (« snap oversteer »)

En conclusion sur les gaz :

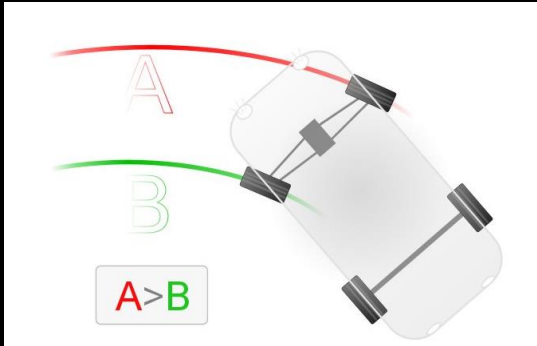
un différentiel plus ouvert peut-être plus simple à piloter tant que vous arrivez à éviter de faire spinner le pneu intérieur. Les pertes de traction seront moins punitives, mais si le pneu intérieur se met à glisser, vous allez perdre une grande partie de votre pouvoir d'accélération.

Un différentiel plus fermé vous permet de solliciter les 2 roues du train arrière et vous permettez de maximiser votre accélération en sortie d'un virage lent. Mais vous devrez d'avantage maîtriser le sous-virage dans les virages rapides et la tendance à survirer dès que vous perdez de la traction sur une roue (« snap oversteer ») qui sera beaucoup plus punitif (peu de temps pour corriger).

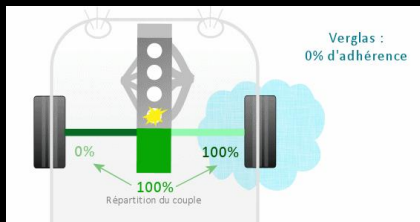
## Exemple :

Un différentiel plus ouvert peut être judicieux dans un virage où l'on remet les gaz en plein courbe comme à Monza dans la parabolique.

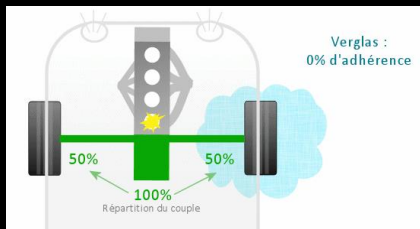
Tandis que le différentiel plus fermé sera utile dans une sortie de chicane comme la sortie du T1 à Monza ou le dernier virage à Spa-Francorchamps.



## Différentiel ouvert

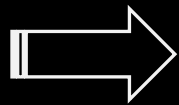


## Différentiel bloqué

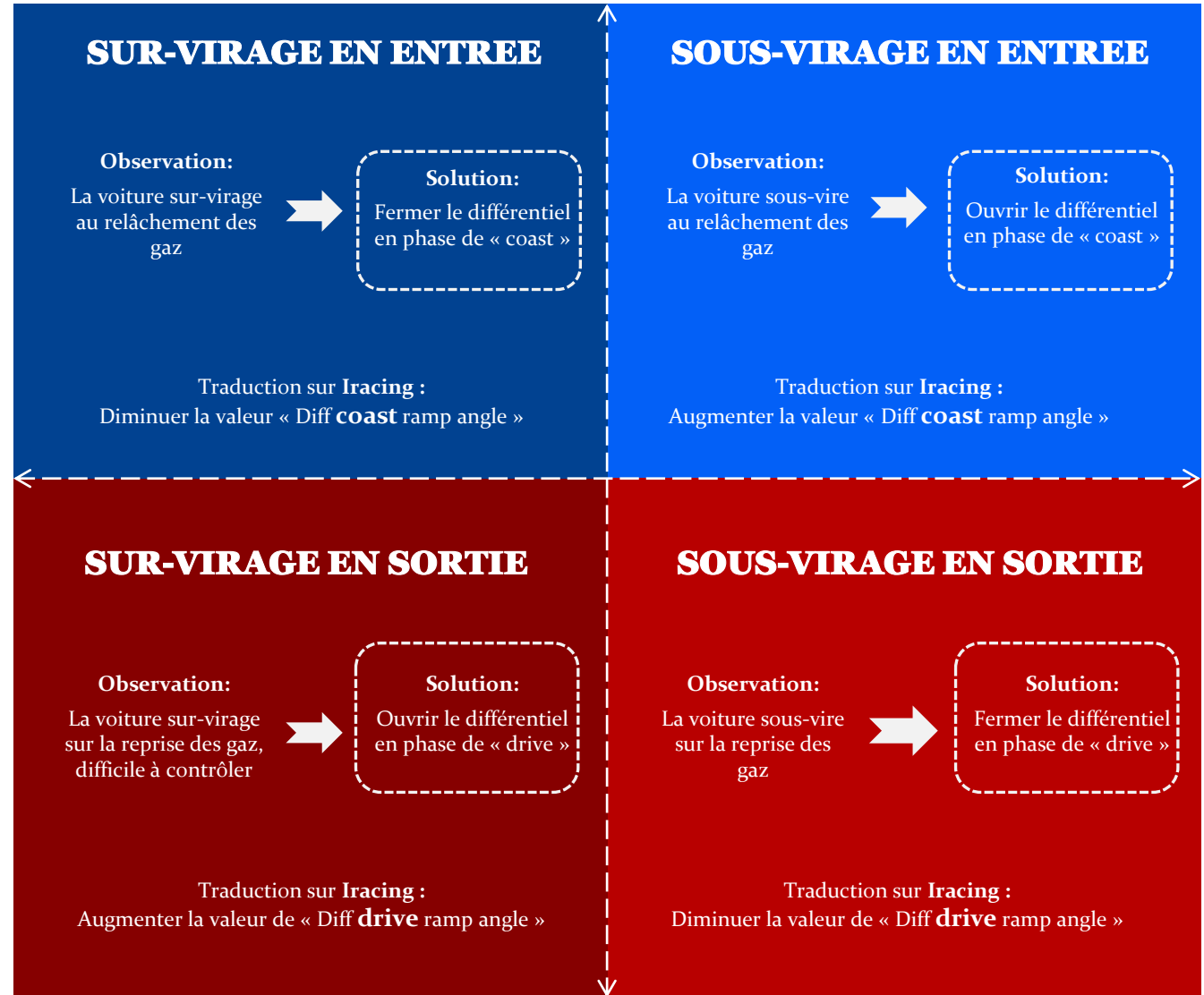


# Le différentiel « autobloquant » des GTE

(Limited Split Differential ou LSD)



## Impact sur le comportement



# Le «Preload» et les «clutch plates»

## La Précharge du différentiel (ou « Preload »)

Le Preload permet de conserver un niveau minimum de blocage dans le différentiel.

Ce réglage intervient uniquement dans les phases « neutres » sans pression sur les gaz ou avec une faible pression et dans les phases de transition 'prise/relâchement' des gaz, autrement dit lorsque l'on ne se trouve pas dans les phases de « coast » et de « drive » qui correspondent aux 2 premières lignes des réglages de différentiel dans Iracing.

### ATTENTION :

**Moins de preload = différentiel plus ouvert dans les phases neutres ou de transition => agile, rotation en entrée, sousvirage en sortie.**

**Plus de preload = différentiel plus fermé dans les phases neutres ou de transition => stabilité en entrée, rotation en sortie.**

Résumé des impacts sur le comportement :

#### Moins de preload:

- Plus agile en entrée
- Plus de Sous-virage en sortie
- Transition sur les gaz plus « douce »



#### Plus de preload:

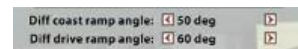
- Plus stable en entrée
- Plus de Survirage en sortie
- Transition sur les gaz plus « aggressive »

## Clutch Plates :

Comme indiqué dans les indications fournies par IRacing (quand vous passez la souris sur le réglage), ce réglage agit comme un multiplicateur :

Avec 12 clutch plates le différentiel sera 6 x plus bloqué qu'avec 2 plates, 3x plus bloqué qu'avec 4 plates, et ainsi de suite.

Cela permet d'ajuster la sensibilité des 2 premiers réglages :



Avec 6 plates à la place de 4, mon différentiel sera 1,5x plus bloqué.

C'est-à-dire qu'en proportion si j'avais 50 et 60 degrés avec 4 plates. Lorsque je passe à 6 plates, je peux considérer que j'aurais des angles équivalents à environ 33 degrés en coast et 40 degrés en drive.

# Les freins et les assistances

---

DES RÉGLAGES DE CONFORT, PROPRES AU PILOTE

# Les Freins

## La balance des freins (« Brake bias »)

La balance des freins permet de répartir l'intensité du freinage entre les roues avant et les roues arrière. Plus vous augmentez le % de brake bias, plus vous ajoutez des freins sur le train avant.

Plus vous avez de freins sur l'avant, plus :

- vous aurez de la stabilité sur le train arrière
- vous aurez une distance de freinage plus importante (moins efficace)
- vous risquez de bloquer les roues avant et de tirer tout droit en entrée de virage
- vous aurez un potentiel de sous-virage en entrée de virage
- vous usez vos pneus avant

Plus vous avez de freins sur l'arrière, plus :

- vous diminuez la distance de freinage (plus efficace)
- vous diminuez la stabilité sur le train arrière (le grip disponible se réduit avec la puissance de freinage => la voiture « part du cul »)
- vous aurez un potentiel de survirage en entrée de virage
- vous usez vos pneus arrière

### Astuce :

1) Certains pilotes modifient de quelques clics le brake bias entre 2 virages.

Exemple pour moi à Monza, pour le freinage du T1 je diminue le brake bias (freinage mis plus vers l'arrière) pour me permettre de réduire la distance de freinage et freiner plus tard, puis pour le T2 (2<sup>e</sup> chicane della roggia) et T3/T4 (Lesmo 1 et Lesmo 2) je remonte le brake bias (freins sur l'avant) car j'ai besoin de plus de stabilité, je ne veux pas mettre la voiture en survirage.

Ces ajustements de brake bias « au volant » peuvent réellement vous aider dans votre pilotage.

2) Sur vos courses d'endurance, il peut être intéressant d'ajuster le brake bias en fonction de l'usure de vos pneus. Si en rentrant aux stands, vous avez une dégradation plus importante à l'avant (par exemple 65%/70% à l'avant et 75%/80% à l'arrière), remettre les freins vers l'arrière après l'arrêt au stand vous permet de réduire la dégradation à l'avant sur votre 2<sup>e</sup> stint et éviter le sous-virage. Faites l'inverse si vous avez plus dégradé le train arrière pour éviter le survirage.

## Les maîtres cylindres (« Master cylinders ») et la friction

Permet d'ajuster la pression sur les freins. Plus les maîtres cylindres sont larges, plus la pression exercée sera faible et moins cela va freiner fort.

Si vous changez les maîtres cylindres entre l'avant et l'arrière, faites attention à bien faire évoluer votre balance des freins (« brake bias ») pour garder un équilibre adéquat entre avant et arrière.

A l'inverse, plus vous augmentez la friction des plaquettes de frein, plus vous allez freiner fort (et saturer le frein rapidement également).

Un réglage « low friction » et des maîtres cylindres plus larges va freiner moins fort mais permettra de moduler plus facilement votre puissance de frein tout au long du freinage sans saturer et bloquer les pneus.

### Astuce:

Faites des essais, et trouver des valeurs de maître cylindres et de friction avec lesquelles vous êtes à l'aise, et N'Y TOUCHEZ PLUS.

En faisant cela, vous allez développer votre mémoire musculaire et devenir beaucoup plus régulier sur vos freinages. Une erreur fréquente est de changer de setup shop (VRS, Apex, PDS, CSS, MG, etc.) qui ont tous des réglages de frein différents, et de ne jamais s'habituer à une manière de freiner.

# Les assistances

## Le contrôle de la traction (« Traction control ») et ABS:

L'antipatinage (traction control) et l'antiblocage (ABS) vous permettent d'éviter de bloquer vos roues lors des phases d'accélération (traction control) et freinage (ABS).

En fonction des voitures, le réglage ne se fait pas dans le même sens, pour certaines vous devez augmenter le réglage pour augmenter l'assistance, pour d'autres c'est l'inverse. Aidez-vous des infos données par Iracing dans les réglages (en passant la souris sur le réglage, vous aurez une description en bas de page).

### Astuce :

Comme pour les freins, trouvez un réglage qui vous convient et n'y touchez plus (en changeant de setup ou de circuit), conservez le même réglage, cela permet de développer votre mémoire musculaire. Avec la répétition des tours et des séances, vous aurez un « feeling » et pourrez déterminer quelle intensité de pression sur la pédale vous met à la limite de déclencher l'assistance (antipatinage sur l'accélération, ABS sur le frein).







# Setup « cheat sheet »

---







PENSE-BÊTE POUR VOUS AIDER À AJUSTER VOS SETUPS









## Entrée de virage (phase de freinage)

<u>Avant (Front)</u>	<u>Arrière (Rear)</u>	<u>Autres</u>
 <ul style="list-style-type: none"> <li>Hauteur de caisse (ride height)</li> <li>Rigidité des ressorts (spring stiffness)</li> <li>Compression des amortisseurs (bump dampening)</li> <li>Dureté de la barre antiroulis (front ARB stiffness)</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>Angle aileron arrière (wing)</li> <li>Détente amortisseurs (rebound dampening)</li> <li>Carrossage négatif (camber)</li> <li>Rebond des amortisseurs (bump dampening)</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>Répartition de freinage sur l'avant (augmenter le % de "brake bias")</li> <li>Augmenter le pincement négatif à l'avant (front toe-out) permet d'être + précis en entrée de virage (+ progressif)</li> <li>Augmenter le pincement positif à l'arrière (rear toe-in) permet plus de stabilité</li> </ul>
 <ul style="list-style-type: none"> <li>Carrossage négatif (camber)</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>Hauteur de caisse (ride height)</li> <li>Rigidité des ressorts (spring stiffness)</li> <li>Dureté de la barre antiroulis (rear ARB stiffness)</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>Augmenter le blocage du différentiel (diminuer la valeur "coast ramp")</li> </ul>







## A la corde

<u>Avant (Front)</u>	<u>Arrière (Rear)</u>	<u>Autres</u>
 <ul style="list-style-type: none"> <li>Hauteur de caisse (ride height)</li> <li>Dureté de la barre antiroulis (front ARB stiffness)</li> <li>Rigidité des ressorts (spring stiffness)</li> <li>Compression des amortisseurs (bump dampening)</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>Angle aileron arrière (wing)</li> <li>Détente/Rebond des amortisseurs (bump dampening)</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>Augmenter la précharge du différentiel (preload) si survirage au relâchement des freins</li> <li>Augmenter le pincement positif à l'arrière (rear toe-in) permet plus de stabilité</li> </ul>
 <ul style="list-style-type: none"> <li>Rebond des amortisseurs (rebound dampening)</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>Hauteur de caisse (ride height)</li> <li>Dureté de la barre antiroulis (rear ARB stiffness)</li> <li>Rigidité des ressorts (spring stiffness)</li> </ul>	







## En sortie de virage (phase d'accélération)

<u>Avant (Front)</u>	<u>Arrière (Rear)</u>	<u>Autres</u>
 <ul style="list-style-type: none"> <li>Hauteur de caisse (ride height)</li> <li>Rigidité des ressorts (spring stiffness)</li> <li>Dureté de la barre antiroulis (front ARB stiffness)</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>Angle aileron arrière (wing)</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>Diminuer le blocage du différentiel (augmenter la valeur "drive ramp angle")</li> <li>Augmenter le pincement positif à l'arrière (rear toe-in) permet plus de stabilité</li> </ul>
 <ul style="list-style-type: none"> <li>Détente amortisseurs (rebound dampening)</li> <li>Carrossage négatif (camber)</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>Hauteur de caisse (ride height)</li> <li>Rigidité des ressorts (spring stiffness)</li> <li>Dureté de la barre antiroulis (rear ARB stiffness)</li> <li>Compression amortisseurs (bump dampening)</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>Diminuer la précharge du différentiel (diminuer la valeur de preload) si survirage dans la phase de transition sur les gaz (transition trop agressive)</li> </ul>







### Entrée de virage (phase de freinage)

Avant (Front)	Arrière (Rear)	Autres
<p> Augmenter le carrossage négatif (négatif camber)</p>	<p> Hauteur de caisse (ride height) Dureté de la barre antiroulis (rear ARB stiffness) Rigidité des ressorts (spring stiffness) Détente amortisseurs (rebound dampening)</p>	<p> Diminuer le blocage du différentiel (augmenter la valeur "coast ramp")</p>
<p> Hauteur de caisse (ride height) Rigidité des ressorts (spring stiffness) Compression des amortisseurs (bump dampening) Dureté de la barre antiroulis (rear ARB stiffness)</p>	<p> Angle aileron arrière (wing)</p>	<p> Diminuer la répartition de frein pour remettre du frein sur l'arrière (diminuer le % de "brake bias") Diminuer le pincement négatif à l'avant (front toe out) à l'avant peut permettre d'avoir une voiture + réactive (virages lents &amp; changements de direction) Diminuer le pincement positif à l'arrière (rear toe-in) permet d'avoir + de rotation au détriment de la stabilité</p>

### A la corde

Avant (Front)	Arrière (Rear)	Autres
<p> Rebond des amortisseurs (rebound dampening)</p>	<p> Dureté de la barre antiroulis (rear ARB stiffness) Hauteur de caisse (ride height) Rigidité des ressorts (spring stiffness) Compression amortisseurs (bump dampening) Détente amortisseurs (rebound dampening)</p>	<p></p>
<p> Dureté de la barre antiroulis (rear ARB stiffness) Hauteur de caisse (ride height) Rigidité des ressorts (spring stiffness) Compression des amortisseurs (bump dampening)</p>	<p> Angle aileron arrière (wing)</p>	<p> Diminuer le pincement positif à l'arrière (rear toe-in) permet d'avoir + de rotation au détriment de la stabilité Diminuer la précharge du différentiel (preload) si sousvirage au relachement des freins. Permet d'avoir une voiture plus agile</p>

### En sortie de virage (phase d'accélération)

Avant (Front)	Arrière (Rear)	Autres
<p> Augmenter le carrossage négatif (négatif camber)</p>	<p> Hauteur de caisse (ride height) Rigidité des ressorts (spring stiffness) Dureté de la barre antiroulis (rear ARB stiffness) Compression amortisseurs (bump dampening)</p>	<p> Augmenter la précharge du différentiel (augmenter la valeur de preload) si sousvirage dans la phase de transition sur les gaz. Permet de "violenter" d'avantage la roue extérieure</p>
<p> Hauteur de caisse (ride height) Rigidité des ressorts (spring stiffness) Dureté de la barre antiroulis (rear ARB stiffness)</p>	<p> Angle aileron arrière (wing)</p>	<p> Augmenter le blocage du différentiel (diminuer la valeur "drive ramp angle") Diminuer le pincement positif à l'arrière (rear toe-in) permet d'avoir + de rotation au détriment de la stabilité</p>

# Que faire... quand



Ma vitesse de pointe est trop faible

- ✓ Diminuer l'angle d'aileron arrière (rear wing)
- ✓ Allonger les rapports de la boîte de vitesse (gear ratio)
- ✓ Diminuer le pincement (toe)
- ✓ Diminuer le carrossage (camber)

Blocages de roues trop fréquents

- ✓ Ajuster la balance de freins :
  - Si roues avant bloquent (LEDs rouge) => réduire le % de brake bias (répart vers l'arrière)
  - Si roues arrière bloquent (LEDs jaune) => augmenter le % de brake bias (répart vers l'avant)
- ✓ Diminuer le carrossage (camber)
- ✓ Augmenter la taille des maîtres cylindres
- ✓ Diminuer le pincement (toe)
- ✓ Augmenter vos hauteurs de caisse (notamment si vos suspensions sont souples)
- ✓ Augmenter l'angle d'aileron arrière (rear wing) pour un meilleur freinage
- ✓ Rendre plus souples les barres anti-roulis (softer ARB)

Dégradation de pneus trop importante

- ✓ Diminuer le pincement (toe-out => vous rapprochez de la valeur 0)
- ✓ Diminuer le carrossage si usure importante de la bande intérieure du pneu (si diff de temp de +10 degrés entre intérieur et extérieur notamment)
- ✓ Diminuer la rigidité des amortisseurs
- ✓ Plus de souplesse dans vos inputs (gaz et freins)
- ✓ Mettre moins d'angle de volant dans les virages rapides
- ✓ Eviter de coller la voiture devant moi trop longtemps dans le trafic => chauffe des pneus = usure

Consommation d'essence trop importante

- ✓ Réduire l'angle d'aileron arrière (rear wing) => moins de résistance à l'air en ligne droite
- ✓ « Short shifting » : changer les rapports plus tôt bien avant d'atteindre le rupteur
- ✓ Allonger les rapports de boîte
- ✓ Attention aux pilotes qui font trop 'd'overlap' entre gaz et frein (gaz et frein ouverts en même temps). C'est un défaut que j'ai eu pendant un moment et que j'ai appris à gommer.

# Sources (entre autres...)

---

- Sim Racing Setup Guide by Chris Hays (serie-épisodes sur youtube)
- Suspension secrets - <https://suspensionsecrets.co.uk/>
- eBook - « Learn to setup your race car » by Tim McArthur
- Iracing car setup guide with contributions by Dale Earnhardt Jr & Barry Waddell
- CJ pony parts (illustrations)
- Expériences personnelles (et quelques maux de tête... =))