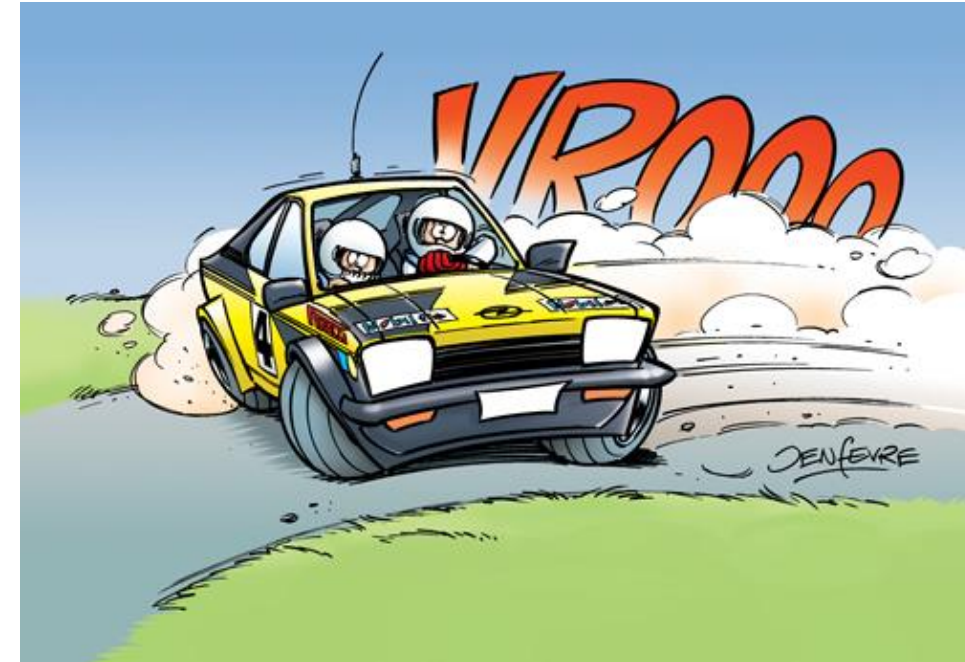
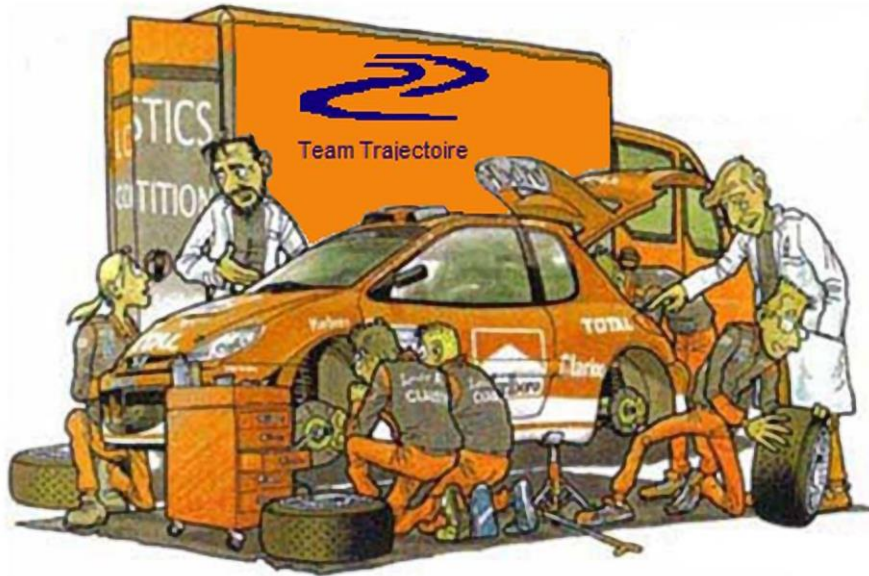


# La préparation mécanique

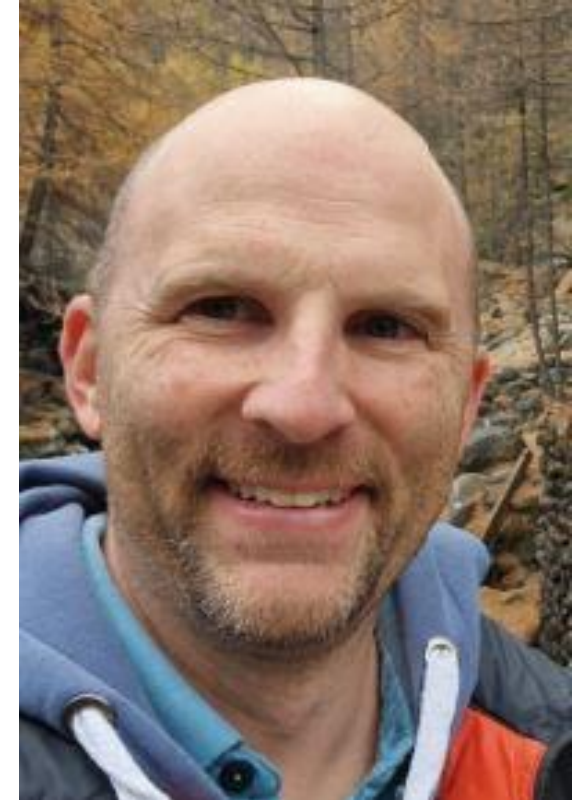


## Présenté par



← Didier Golay  
président Team Trajectoire  
pilote slalom-côte-trackday

Cédric Béguelin →  
Brevet fédéral  
Mécanicien auto durant 22 ans  
Enseignant branche technique à l'EPSIC  
Pilote slalom-côte-trackday



## Bienvenue et thèmes abordés

### Le choix du véhicule :

état, entretien, préparation minimum

### Les freins :

plaquettes, liquide, durites, disques, pincés

### Les suspensions :

ressorts courts, amortisseurs durs, assiettes-géométrie, barres de rigidification

### Les pneus :

routier sportif, routier semi-slick, slick

### Évolutions :

échappement, admission, allégement, transmission (auto-bloc, pont court),  
arceau, moteur

Coaching-conseils avisés / Conseils pour la suite - Nos conférences - Questions



www.TEAM TRAJECTOIRE.ch

## Introduction

### **Nos objectifs**

1. permettre une transition du conducteur au pilote
2. maintenir et accroître le nombre de pilotes amateurs
3. défendre, promouvoir et pérenniser le sport automobile

### **Notre mission**

- > chercher les futurs pilotes
- > organiser l'accompagnement nécessaire
- > proposer les activités adéquates

### **Orientation vers les «trackdays» puis vers la compétition**

## Thèmes abordés précédemment

*Conférence sur le sport automobile*

Entraînement circuit - Equipement du pilote

Véhicules - Logistique

Optimisations – Organisation – Budget

*Conférence sur le pilotage automobile*

Le pilote – la physique – le pilotage

## Recommandations

- 1° sessions karting comme pilote →  
exercer son pilotage à moindre coût et en toute simplicité
- 2° accompagnement à un circuit comme passager →  
découverte gratuite et enrichissante, mais passive
- 3° entraînement circuit comme pilote supplémentaire →  
découverte abordable et très intéressante, mais délicate
- 4° entraînement circuit avec sa voiture →  
évolution de son pilotage et optimisation légère de sa voiture
- 5° budget et projet pour la suite



## Votre expérience en pilotage

? Course en championnat suisse ?

? Seulement entraînement sur circuit ?



? Seulement spectateur ?



? Rien-nada-quepouique ?

? Seulement karting ?



## Votre expérience en mécanique

? Mécanicien expérimenté en sport auto ?



? Mécanicien ?



? Amateur éclairé?

? Aucune expérience ?



## Objectif de la soirée

- ✓ Donner un ordre logique aux différentes étapes de préparation
- ✓ Associer la conformité d'un véhicule (LCR) au sport automobile
- ✓ Respecter un budget en optimisant le plaisir de conduite

# Le choix du véhicule Quel véhicule pour commencer ?



## Un véhicule en bon état

### ✓ Entretien (service récent)

une vieille huile est diluée par l'essence et est plus abrasive, avec des déchets de combustion

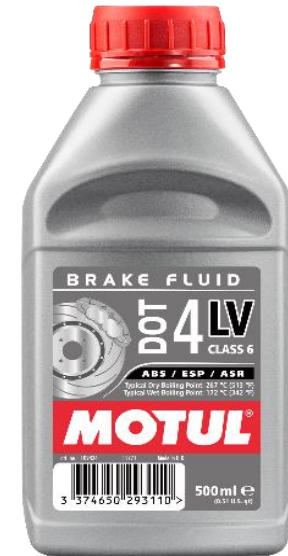
### ✓ Contrôle récent en précisant l'objectif (journée de circuit, frein)

### ✓ Pression des pneus supérieur (comme pour véhicule chargé)

(prévoir des roues pour rentrer)

# Les freins *sécurité*

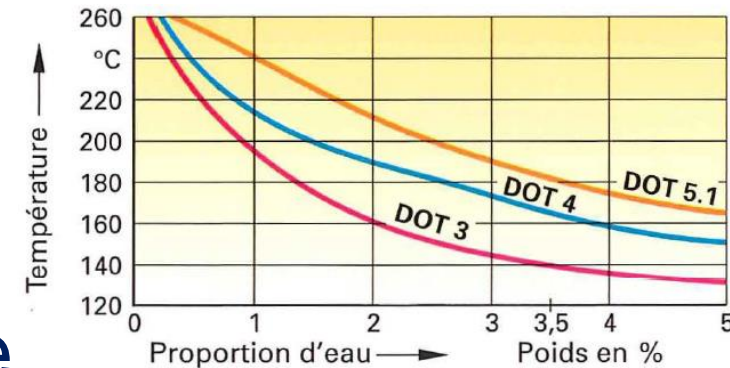
- ✓ Liquide de frein
- ✓ Plaquettes de frein
- ✓ Durits
- ✓ Disques
- ✓ Pinces



**CONFORME**

## 1. Liquide de frein

- ✓ Attention à la compatibilité avec votre véhicule
- ✓ Augmenter la température d'ébullition (origine 240°C / sport 320°C)
- ✓ LV pour véhicule avec ESP, DSC, ...
- ✓ Purge récente, le liquide est hygroscopique.



**CONFORME**

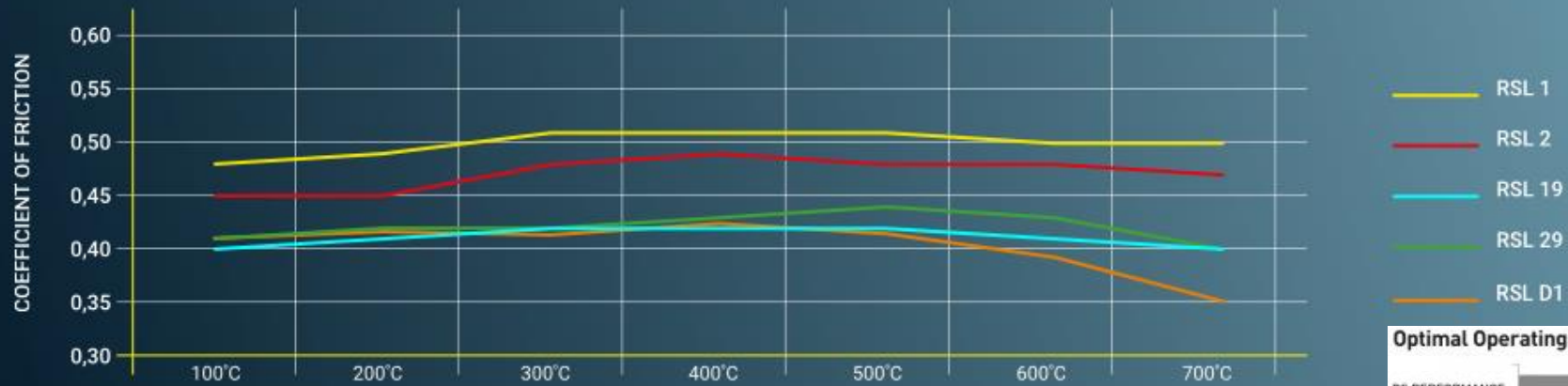


www.TEAM TRAJECTOIRE.ch

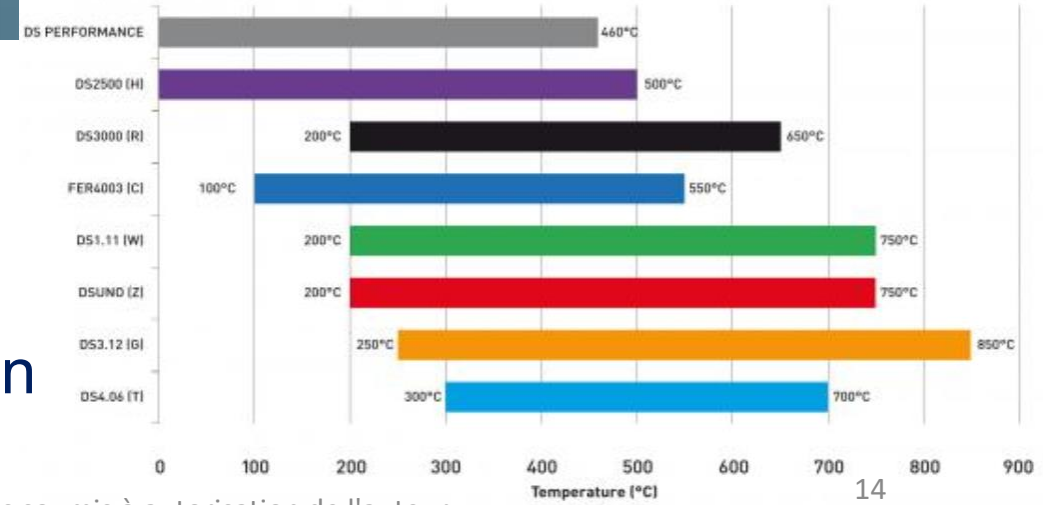
## 2. Plaquettes de frein



FRICITION vs. TEMPERATURE RSL



Optimal Operating Temperature



- ✓ Homologation ECE R90 si usage routier
- ✓ Éviter le fading
- ✓ Adapter vos plaquettes à votre utilisation
- ✓ Coefficient de friction, température d'utilisation

**CONFORME**

### 3. Durites aviations

- ✓ Pédale plus ferme
- ✓ Homologation



**CONFORME**

## 4. Kit gros frein

- ✓ Meilleure endurance
- ✓ Pédale plus ferme
- ✓ Homologation (percé) ou rainuré





## Les suspensions *Augmenter le plaisir*



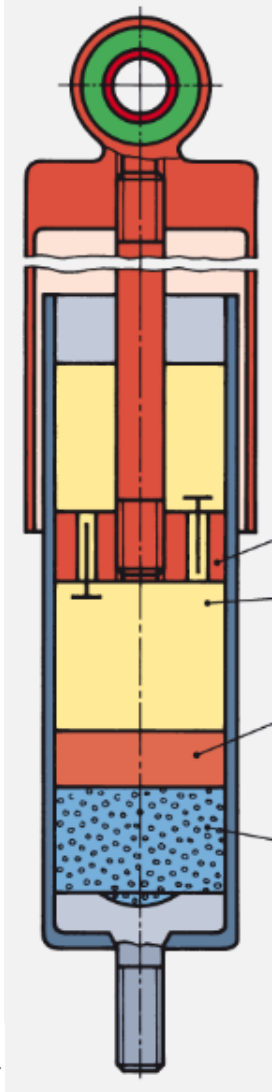
- ✓ Discuter du comportement de votre véhicule et corriger les mauvais mouvements de la caisse (augmenter la sécurité)
- ✓ Ressort court ?                      Amortisseur ?                      Fileté ?
- ✓ Barre anti-roulis?                      Barre anti-rapprochement?

Ressort court ?

Amortisseur ?

Fileté ?

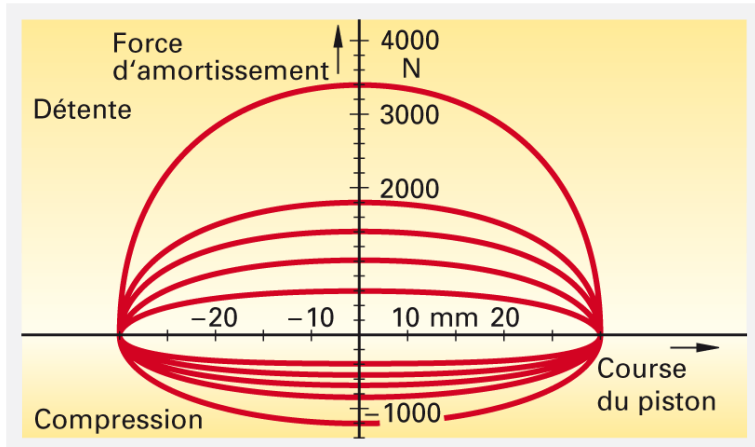
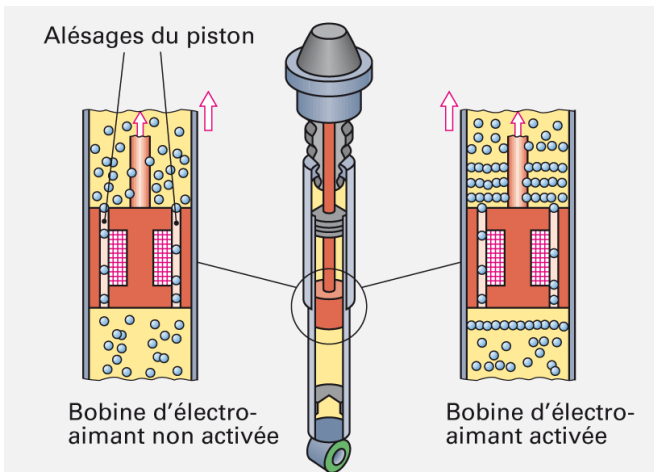
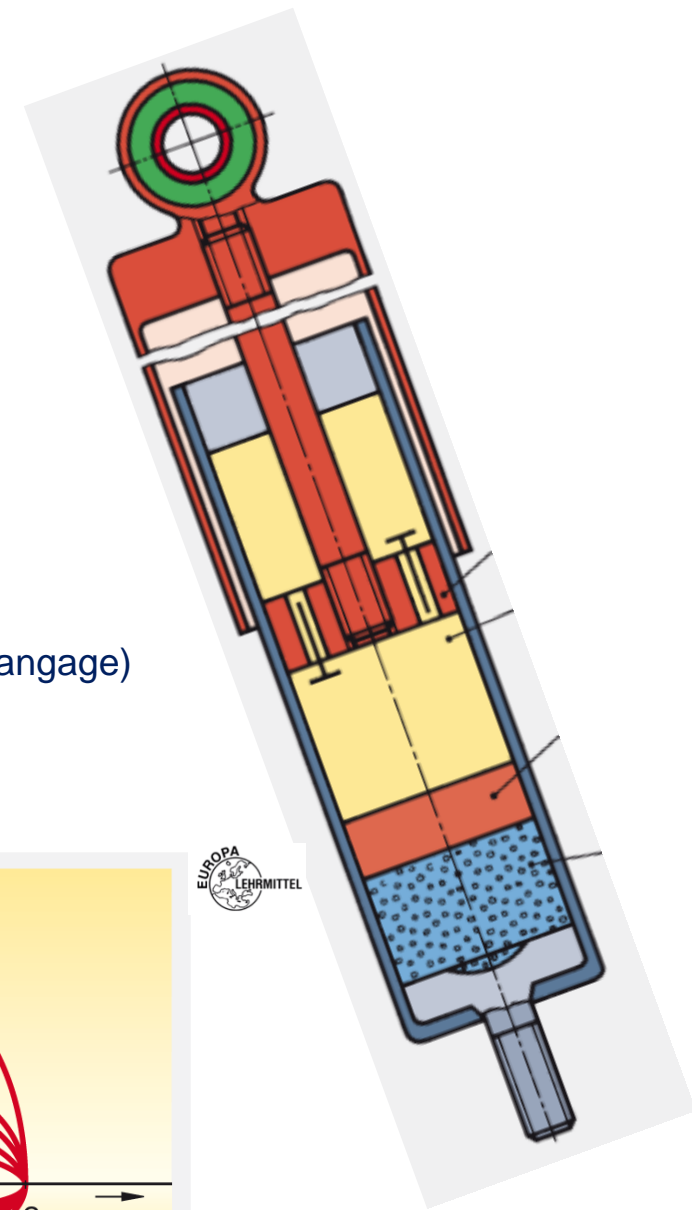
- ✓ Selon le budget amortisseur ou fileté  
(ressort court uniquement pour l'esthétique ou combiné avec un amortisseur sport)
- ✓ Le ressort et l'amortisseur travail ensemble
- ✓ Une suspension doit correspondre à l'utilisation qu'on en fait (route, piste, rallye, etc...)



CONFORME

# 1. Amortisseur

- ✓ Réglage de la détente
- ✓ Diminuer les mouvements de la caisse (roulis , tangage)
- ✓ Véhicule avec une suspension pilotée



**CONFORME**

## 2. Kit fileté



- ✓ Attention aux suspensions tuning
- ✓ Adapter la hauteur de caisse
- ✓ Possibilité de réglage du carrossage / chasse
- ✓ Choisir un tarage en fonction de l'utilisation



**CONFORME**

## Barres anti-rapprochement / anti-roulis

- ✓ La barre anti-roulis doit être en harmonie avec la suspension

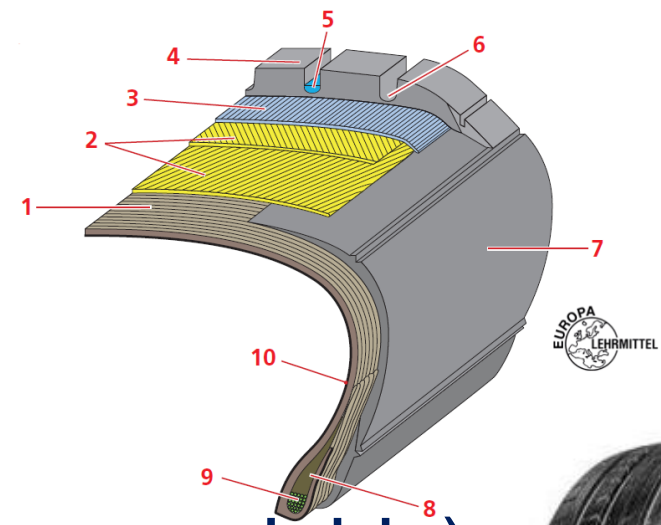


- ✓ La barre anti-rapprochement peut-être la note finale de votre véhicule. Elle permet d'augmenter la rigidité du train avant pour améliorer la précision de la direction.



**CONFORME**

# Pneus



✓ Pneus de route sportif (carcasse rigide)



✓ Pneus semi-slick performance 😊  
(!!aquaplaning, bruit!!)



✓ Slick haute performance 😊 😊, attention  
au pression et mise en température,  
prévoir d'autres pneus pour la pluie

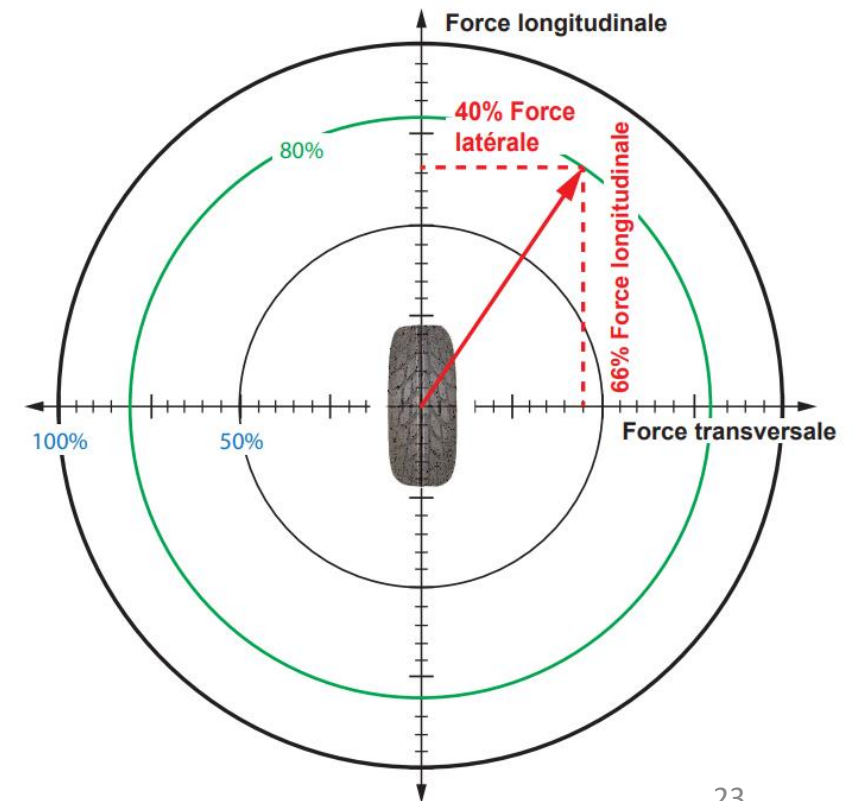
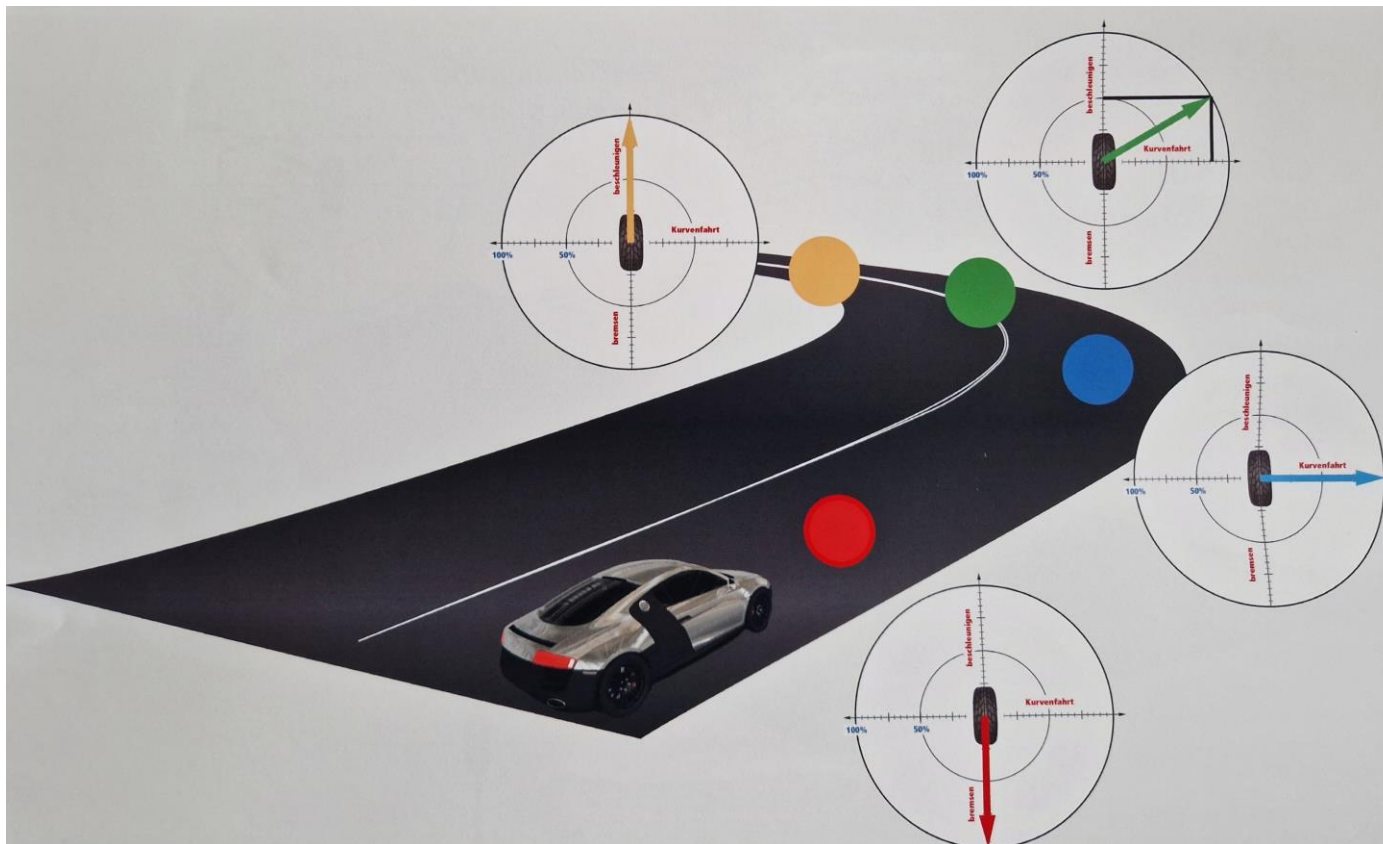


(risque de déjaugage d'huile moteur)

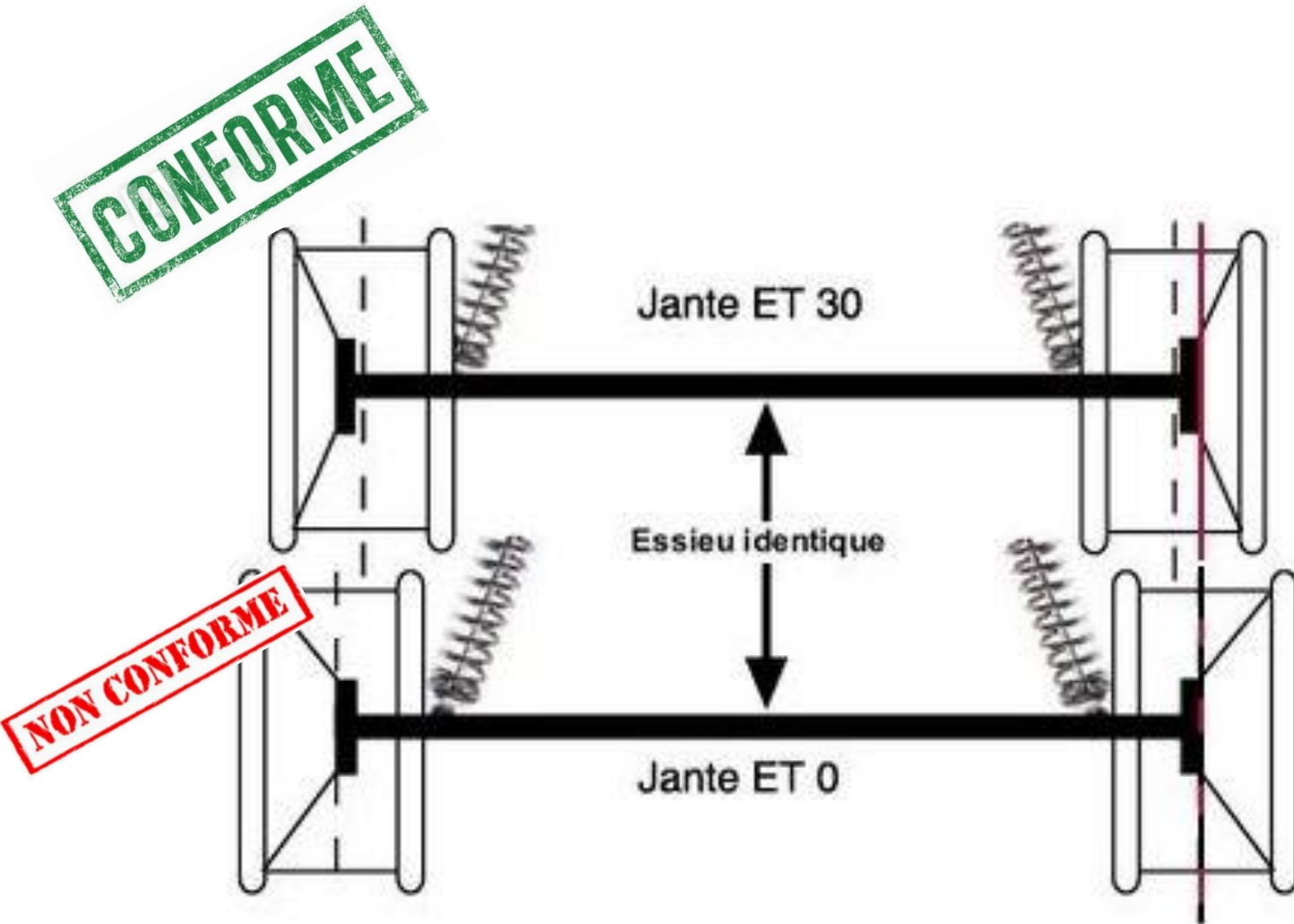
CONFORME

## Adhérence – Cercle de Kamm

- ✓ Répartir aux mieux les forces pour ne pas sortir de la zone d'adhérence du pneu (talon-pointe)



## Jante (voire cale)



- ✓ La voie peut être élargie de 2% avec homologation
- ✓ Une voie trop large provoque une perte de stabilité



**CONFORME**



## Échappement



- ✓ Le bruit est limité sur la plupart des circuits
- ✓ Un silencieux arrière n'augmente pas les performances
- ✓ La suppression du cata sur un véhicule moderne peut amener à une diminution de puissance sans reprogrammation
- ✓ Un collecteur peut améliorer les performances
- ✓ Homologation

**NON CONFORME**



CONFORME

## Admission

- ✓ Admission d'air frais
- ✓ L'air froid est + compact donc meilleur remplissage
- ✓ + d'air = + d'essence = **explosion + forte**
- ✓ Attention au silencieux d'aspiration !!!



CONFORME



## Allégement

Performance = rapport **poids/puissance**

- ✓ Alléger votre véhicule augmente les performances et économise les freins (siège, roue de secours, etc...)
- ✓ L'intérieur d'un véhicule pèse plus de 100 kg

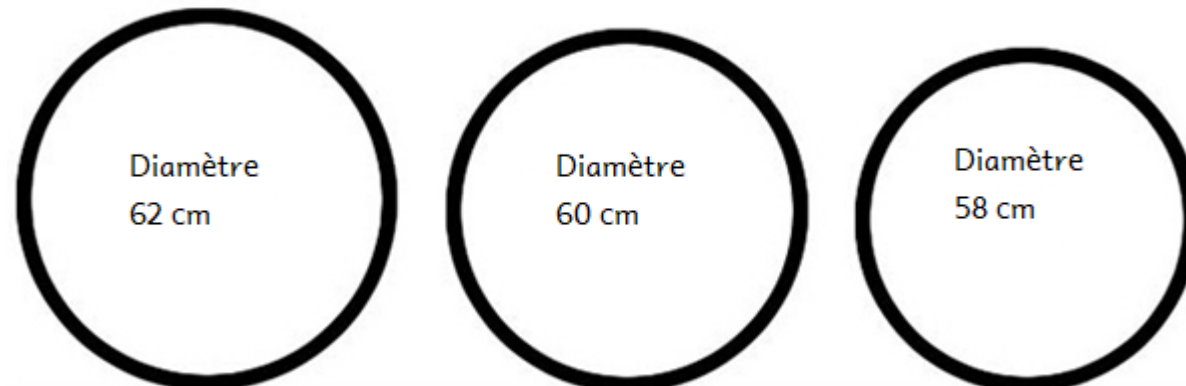


## Transmission 1<sup>er</sup> niveau

**NON CONFORME**

Modifier les rapports avec le diamètre des roues

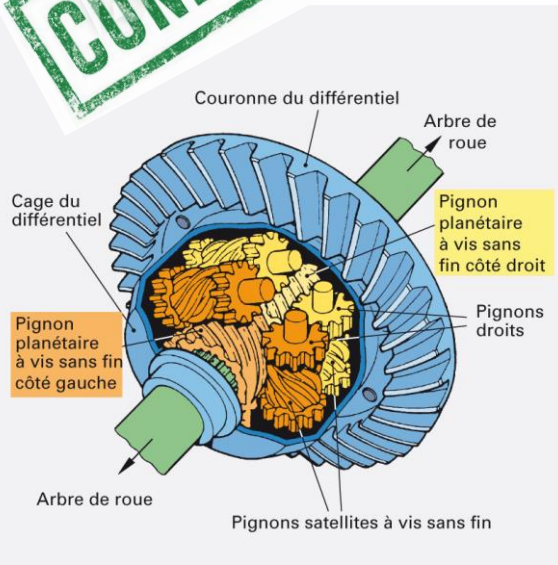
- ✓ Grand diamètre = - de force / + motricité
- ✓ Petit diamètre = + de force / abaisse le centre de gravité



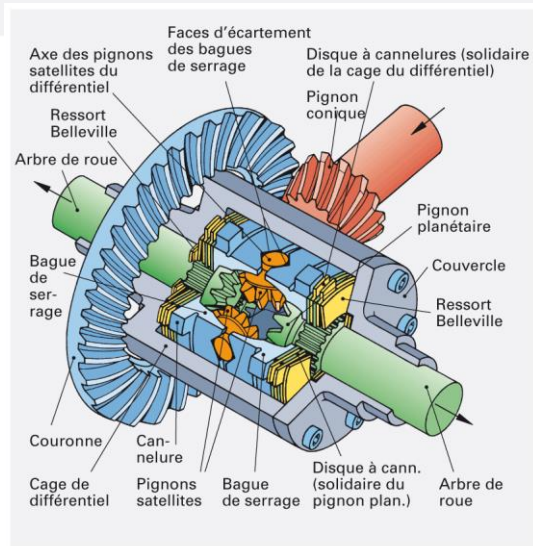
# Transmission 2<sup>e</sup> niveau

## Attention aux homologations

**CONFORME**



- ✓ Augmenter la motricité
- ✓ Différentiel à glissement limité (disques, torsen)



- ✓ Pont court (+ de couple, + de consommation, non-homologué)



**NON CONFORME**

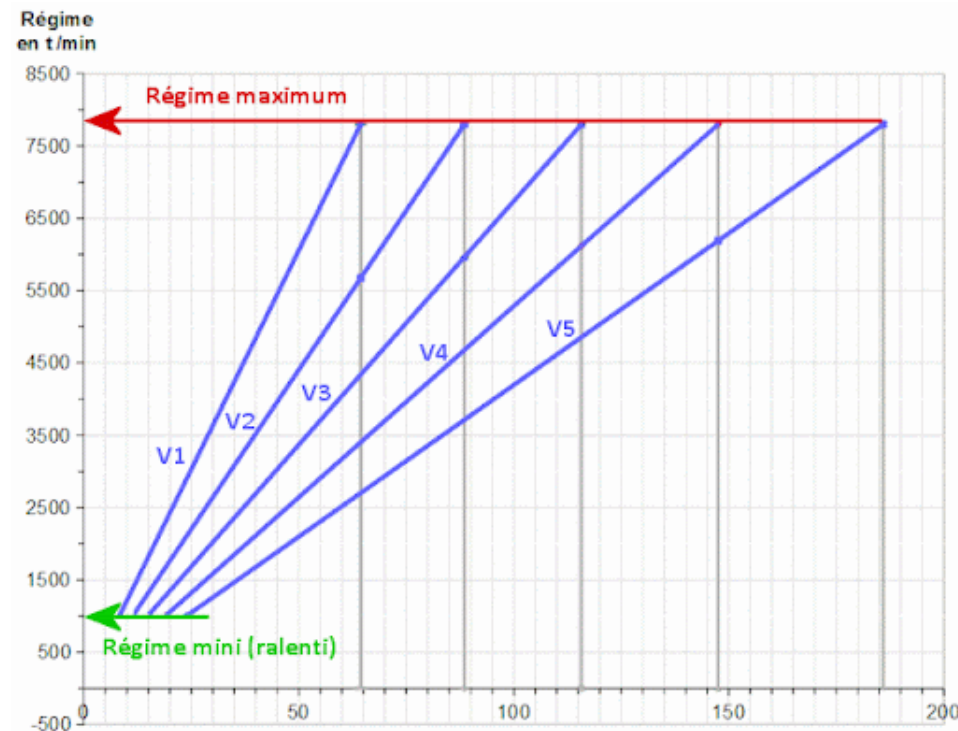
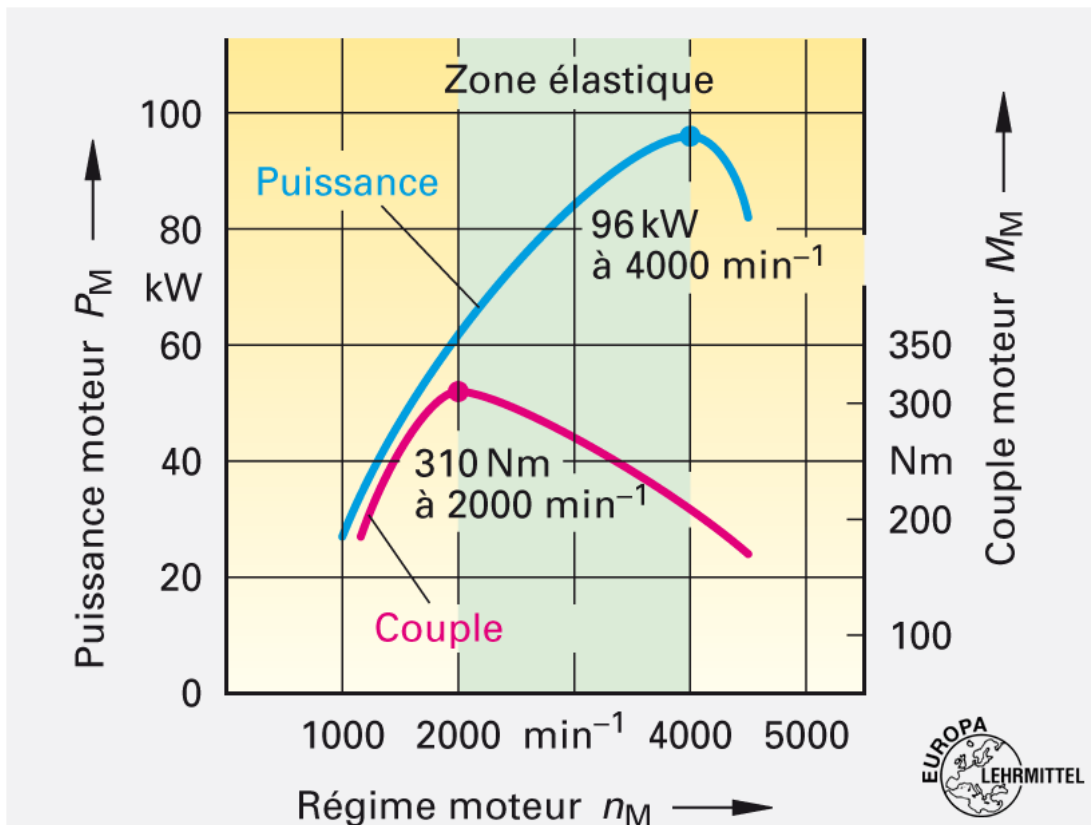
# Transmission 3<sup>e</sup> niveau

## Attention aux homologations

✓ Rapport de boîte étagé (consommation, homologation)

Choix du rapport en entrée de virage

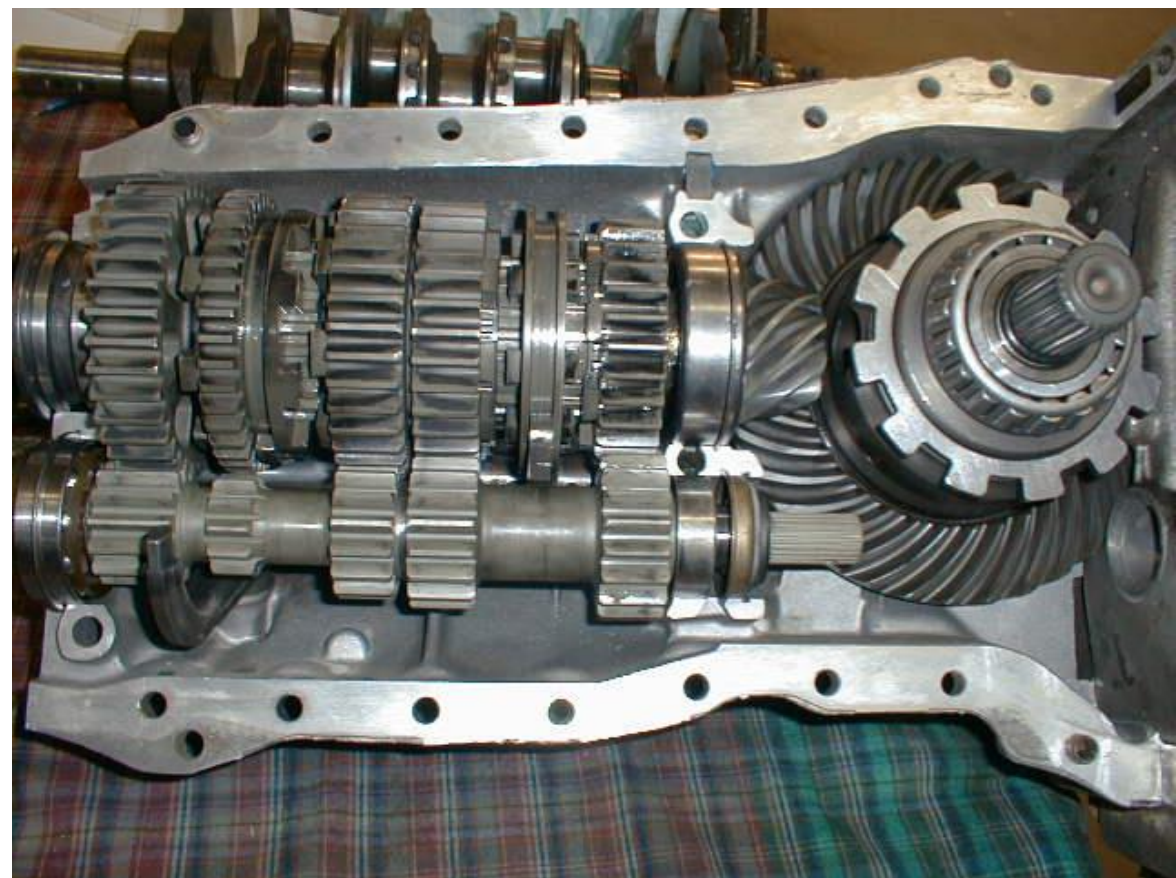
Zone entre le couple max et la puissance



**NON CONFORME**

## Transmission 3<sup>e</sup> niveau Attention aux homologations

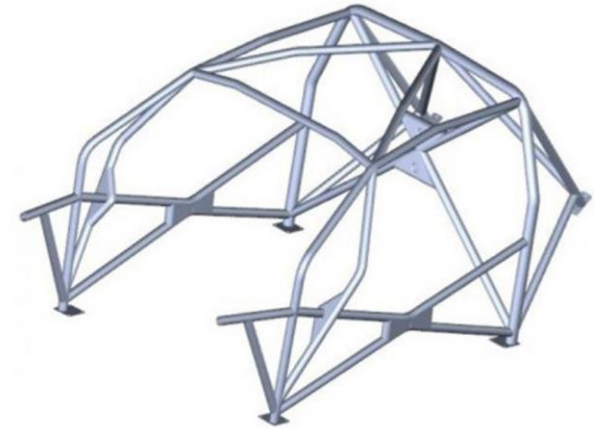
- ✓ Rapport de boîte étagé  
(consommation, homologation)
- ✓ Pignon droit
- ✓ Crabot
- ✓ Entretien plus important
- ✓ Bruit



**CONFORME**

## Arceau de sécurité

- ✓ Augmente la rigidité de la coque
- ✓ Augmente la précision du véhicule
- ✓ Améliore votre sécurité (harnais et baquet conseillé)
- ✓ En cas de tonneau, il est déconseillé d'avoir un harnais et un baquet sans arceau de sécurité
- ✓ Beaucoup de circuit exige un équipement pilote complet





CONFORME



## Moteur 1<sup>er</sup> niveau

Attention aux homologations

- ✓ Préparation du boîtier moteur
- ✓ Pression du Turbo
- ✓ Echangeur plus gros (temps de réponse...)



**NON CONFORME**



www.TEAM TRAJECTOIRE.ch

## Moteur 2<sup>e</sup> niveau

Attention aux homologations



- ✓ Préparation du boîtier moteur
- ✓ Arbre à came (augmenter le temps d'ouverture des soupapes)
- ✓ Équilibrage du bas moteur (bielle, vilebrequin, volant moteur)
- ✓ Modification du rapport volumétrique (culasse, pistons)
- ✓ 1 papillon par cylindre (équilibrer le remplissage du mélange)
- ✓ Un moteur préparé a souvent plus d'entretien

## Aide à la conduite

ABS: diminue la distance de freinage, évite les plats sur les pneus, répartit le freinage Avant/Arrière

ASR: antipatinage, limite la puissance en cas de perte d'adhérence, peut agir sur les freins des roues motrices

# Aide à la conduite

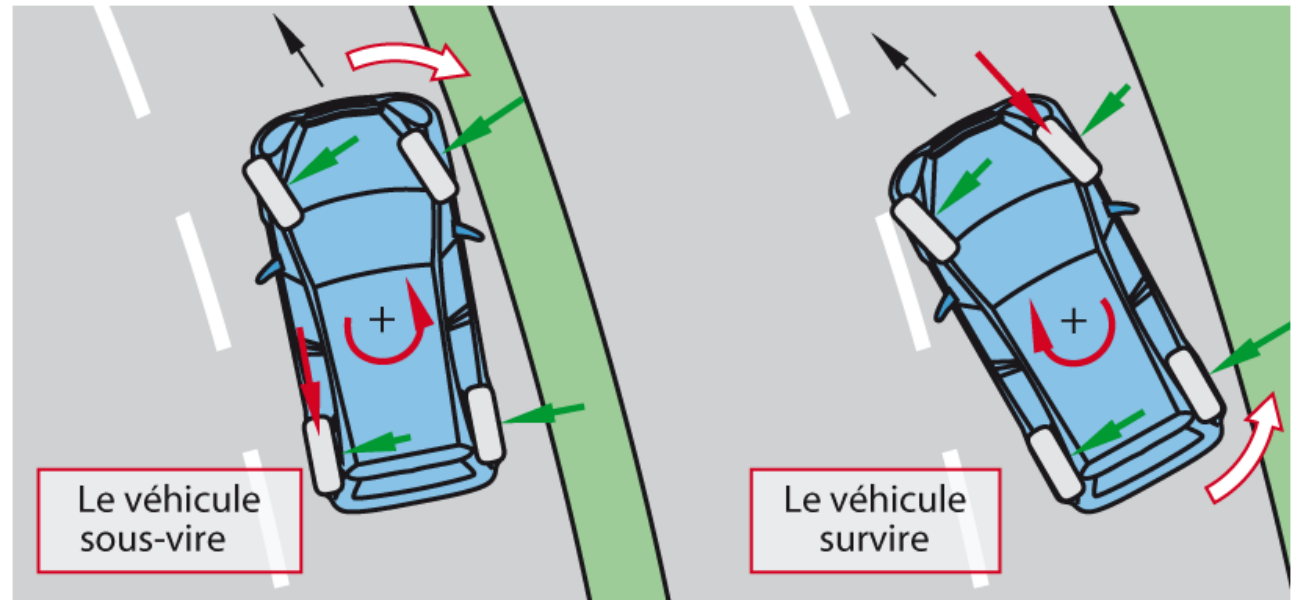
ESP: Contrôle de trajectoire, corrige les mouvements de caisse pour amener le véhicule à suivre la volonté du conducteur. Agis sur la puissance du moteur et sur les freins.

**L'ESP ne peut pas aller au-delà des lois de la physique!**

Fonctionnement:

Stade 1: déclenchement partiel

Stade 2: déclenchement complet  
procédure constructeur



## Coaching-conseils avisés

Formation mécanicien = entretien, réparation  
Formation de mécatronicien = entretien, réparation et diagnostic  
≠ sport automobile et optimisation

=> mécanicien passionné avec expériences ...

Attention à radio-paddock et aux infos-intox

Le vrai spécialiste ne parle que si on l'interroge

Adapter votre véhicule à vos attentes et au budget que vous décidez investir dans le sport automobile

L'objectif principal est le plaisir



## Le budget

### Investissement :

- Achat de la voiture avec optimisation freins-pneus (occasion) 13-40'000
- Achat de la remorque (neuve) 4'000
- Achat du véhicule tracteur (break, SUV ou bus) (occasion) 5-15'000
- Achat de l'outillage 1-5'000
- Achat de l'équipement du pilote (casque, bottine, voire combi, hans, sous-vêtements) 300-1'000

### Fonctionnement :

- Location de la place de parc ou dépôt pour tout cela 50-300/mois
- Inscription à la journée 250-700/jour
- Déplacement (carburant, repas, nuitée) 150-500/sortie
- Consommation (carburant, pneus, plaquettes, ...) 500-800/jour
- Entretien supplémentaire (vidanges, ...) 200-500/2 sorties
- Réparation (dégâts, usure, accident, ...) 0-40'000

### Pilotage :

- Coaching 0-300
- Cours et initiation 500-2'000

## Conseil pour la suite

Progression

karting / spectateur / pilote supplémentaire /  
pilote de sa propre voiture / évolution pilotage /  
préparation mécanique / slalom-côte-  
rallye/circuit

Pilotage

[www.teamtrajectoire.ch](http://www.teamtrajectoire.ch) / [www.acd-motorsport.com](http://www.acd-motorsport.com) – infos – bases théoriques +  
coaching sur circuit

Compétition

[www.teamtrajectoire.ch](http://www.teamtrajectoire.ch) – infos – compétitions  
automobiles + [www.motorsport.ch](http://www.motorsport.ch)

Préparation mécanique  
Ecurie/club

mécanicien expérimenté  
en fonction des objectifs



## Nos conférences

*Jeudi 7 mars*

*«journée circuit»*

*Mario Rossello*

*Jeudi 4 avril*

*« pilotage »*

*Charly Croset*

*Jeudi 2 mai*

*« préparation mécanique »*

*Cédric Béguelin*

**Jeudi 6 juin**

**« compétition »**

**Marc-Henri  
Hausammann**

**Selon le même concept**

***«soyons prêts à  
nous retrouver sur  
la piste»***

## Quelques dates

Dimanche 5 mai

Slalom de Bière

Bière VD

Samedi 11 mai

Braderie-Expo GT2i

Promasens FR

Samedi 25 mai

Trackday ACD Vaison Piste

Torcy France

Samedi 1<sup>e</sup> juin

Rallye du Chablais

Aigle VD

Mardi 11 juin

Trackday ACD Vaison Piste

Torcy France

Dimanche 16 juin

Côte de La Roche

La Roche FR

Dimanche 23 juin

Slalom de Chamblon

Chamblon VD

...

Conclusion  
Questions ?

Discussion ouverte (->20h30)

Repas