



LES SOUS-ENSEMBLES D'UNE VOITURE AUTOMOBILE



Par Bassirou M NDIAYE

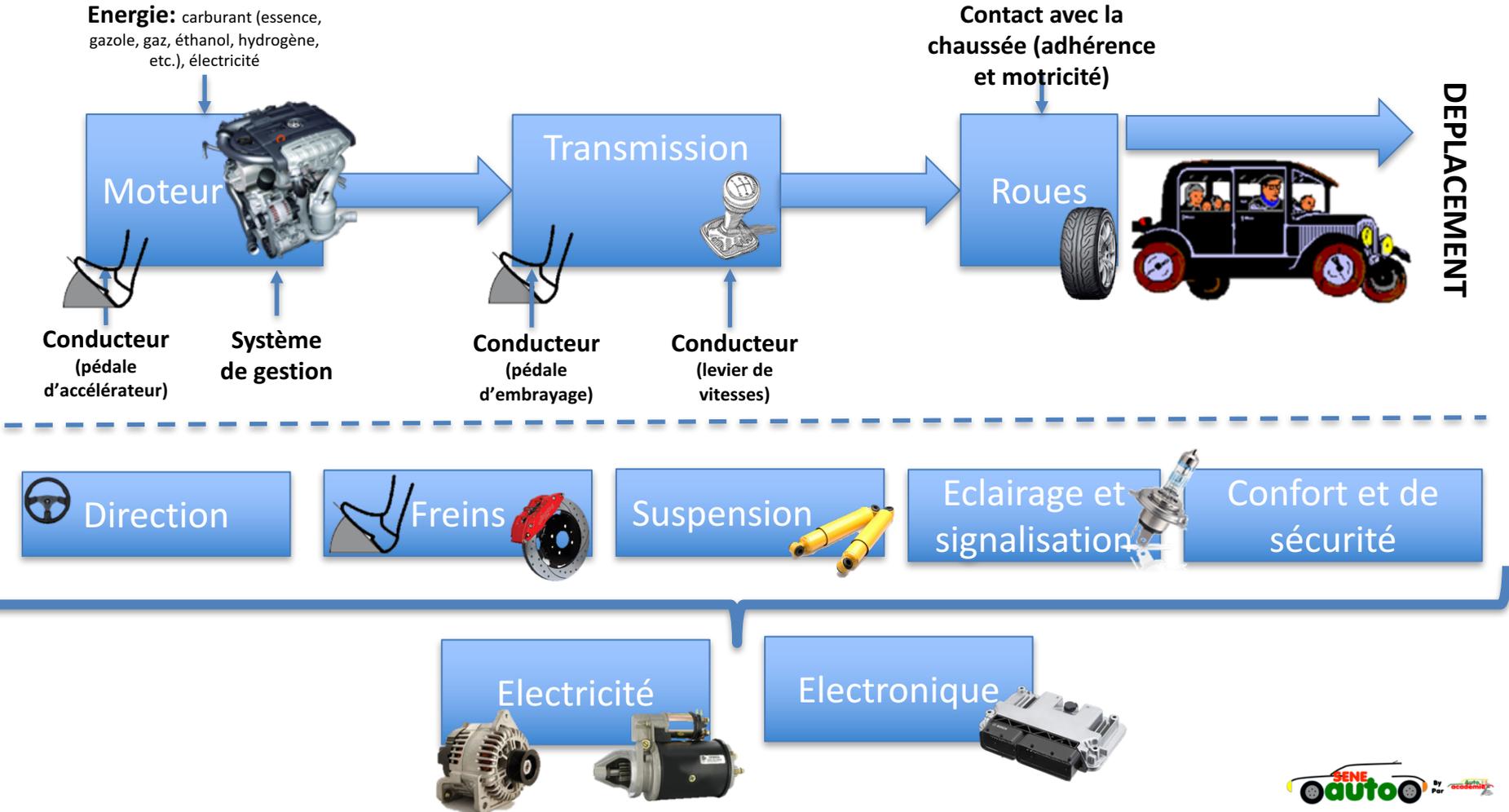
Objectifs

- Comprendre la chaine cinématique d'une voiture
- Identifier les sous ensembles d'une voiture automobile
- Comprendre la fonction de base de chaque sous-ensemble d'une voiture automobile

SOMMAIRE

- Organisation fonctionnelle d'une voiture automobile
- Vues d'ensemble
- Les variante de dispositions du groupe motopropulseur
- Le moteur
- La transmission
 - La boite de vitesses
 - L'embrayage
 - Les arbres de transmission
- Le système de freinage
- La suspension
- Les trains roulants
- Le système de direction
- Le châssis et la carrosserie
 - Le châssis en échelle
 - Le châssis autoporteur ou monocoque
- L'équipement électrique

Organisation fonctionnelle



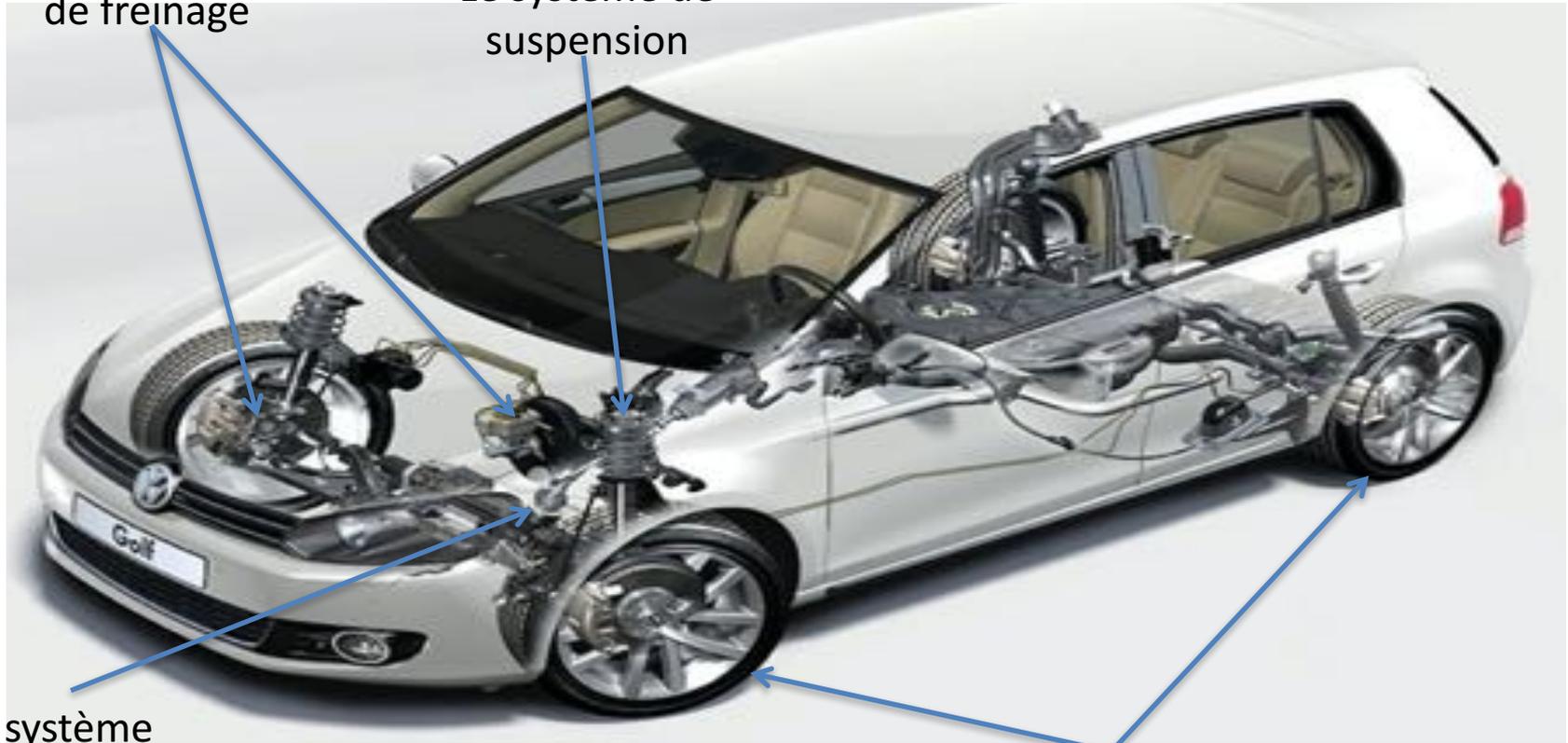
Vue d'ensemble



Vue d'ensemble

Le système
de freinage

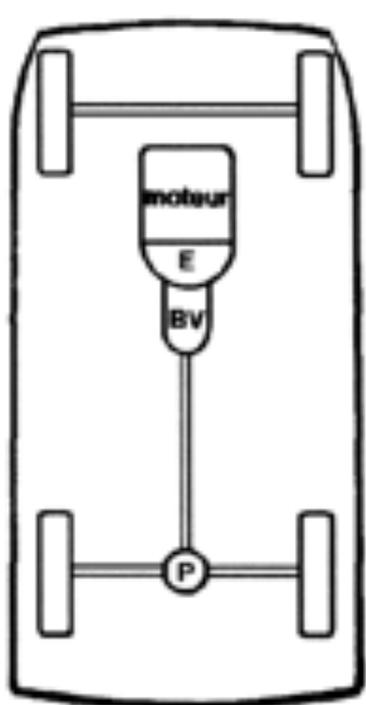
Le système de
suspension



Le système
de direction

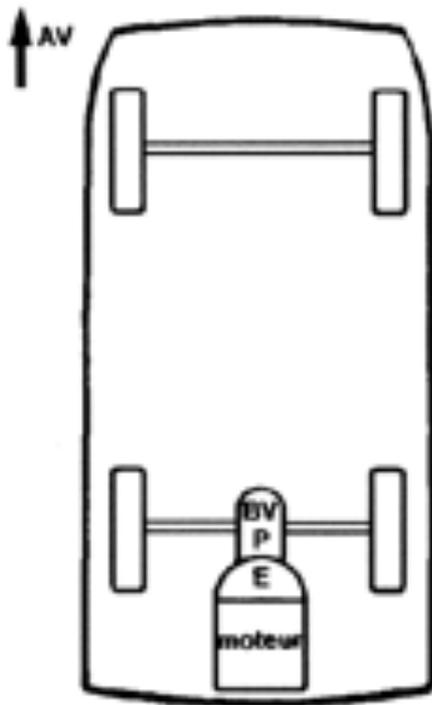
Les trains roulants

Les variantes de dispositions



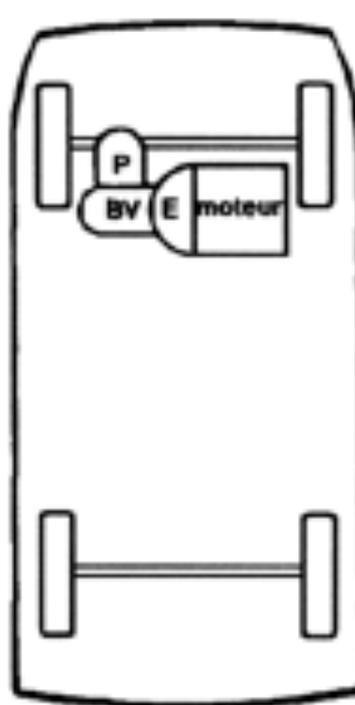
Propulsion

(avec moteur à l'avant et les
roues arrières motrices)



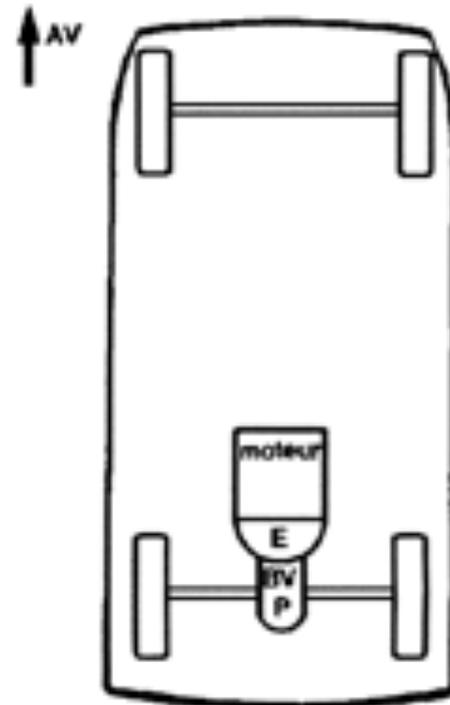
Propulsion

(avec moteur à l'arrière et les
roues arrières motrices)



Traction

(avec moteur à l'avant et les
roues avants motrices)



Propulsion

(avec moteur en position
centrale et les roues arrières
motrices)

Le moteur



Il est le « cœur » du véhicule. Il lui permet d'avancer en transformant une forme d'énergie (carburant, électricité, air comprimé, etc.) en énergie mécanique (mouvement). Actuellement, 100% des véhicules que nous commercialisons fonctionnent avec un moteur thermique (essence ou gazole).

Au cours de son fonctionnement, le moteur rejette aussi des gaz brûlés (perte d'énergie et pollution). Il évacue les calories en excédent par son système de refroidissement

Mais aussi:

Il reçoit le courant électrique haute tension nécessaire à l'allumage.

Le conducteur a une action sur l'accélérateur.

Le moteur reçoit du démarreur l'énergie mécanique nécessaire à son lancement.

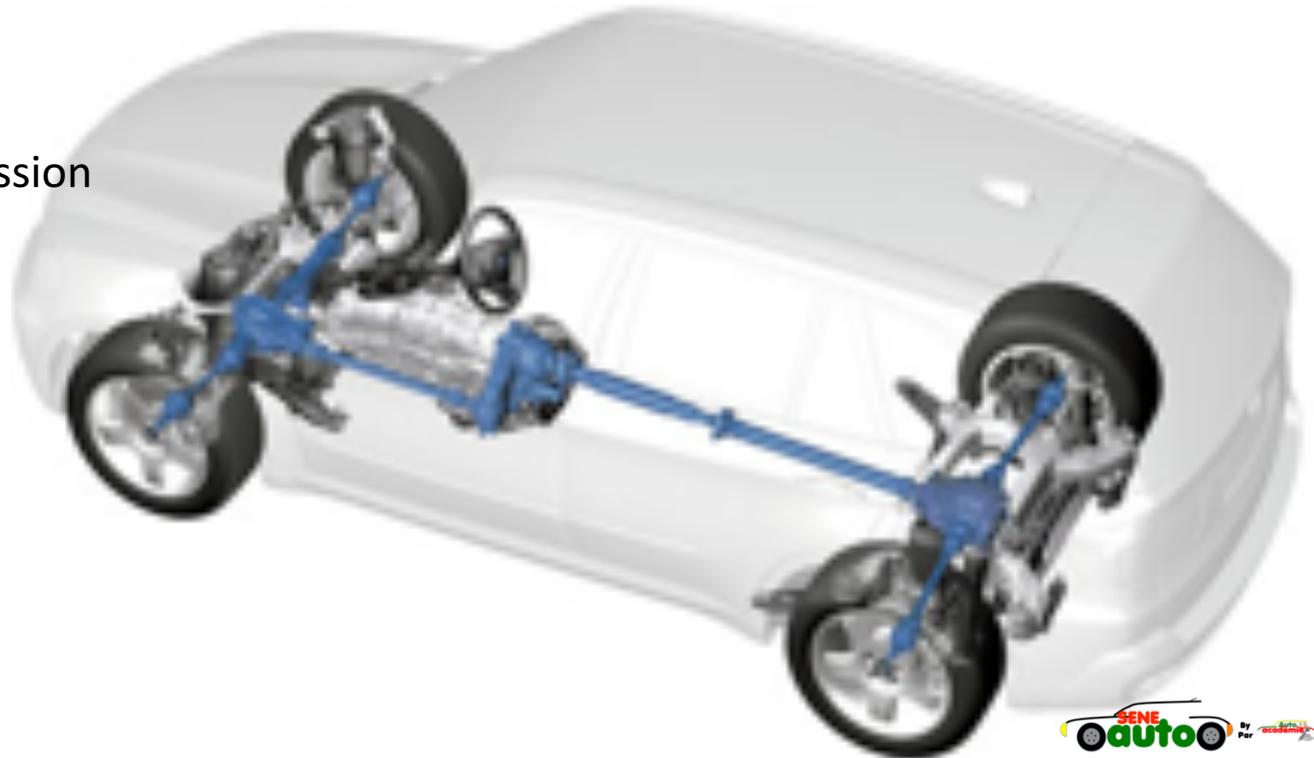
Il reçoit aussi le lubrifiant nécessaire au fonctionnement de son système de graissage.

La transmission

L'énergie produite par le moteur doit être acheminée aux roues motrice pour que la voiture puisse avancer. C'est le rôle de la transmission.

Elle est composée de:

- L'embrayage
- La boîte de vitesses
- Les arbres de transmission
- Le différentiel
- Etc.



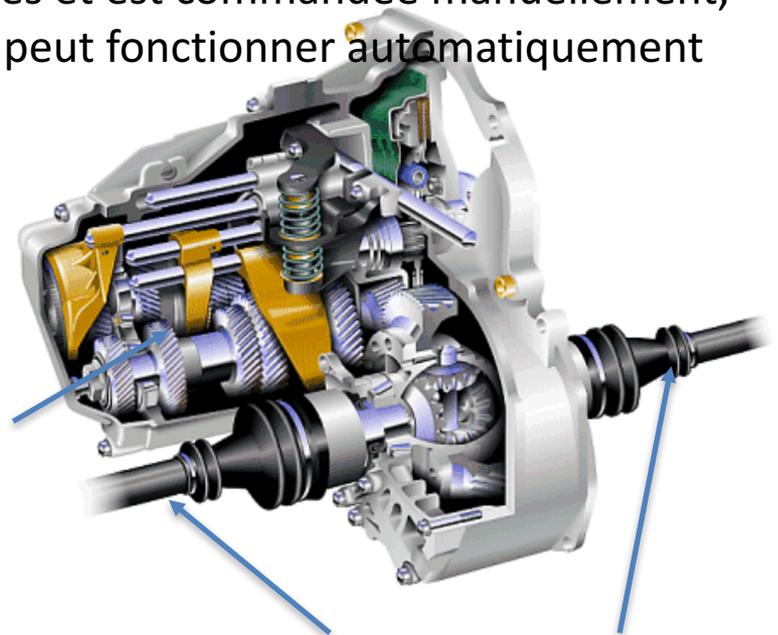
La boîte de vitesses

Couplée au moteur grâce à l'embrayage, elle sert à varier la vitesse de marche de la voiture automobile permettant ainsi de rouler dans les conditions optimales de puissance, de couple et de rendement énergétique.

Elle est composée des pignons travaillant en couples et est commandée manuellement, par un système robotisé (exemple DSG de VW) ou peut fonctionner automatiquement



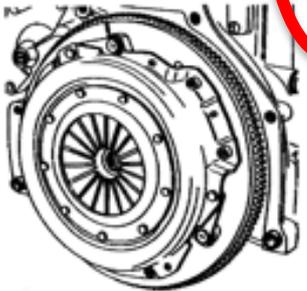
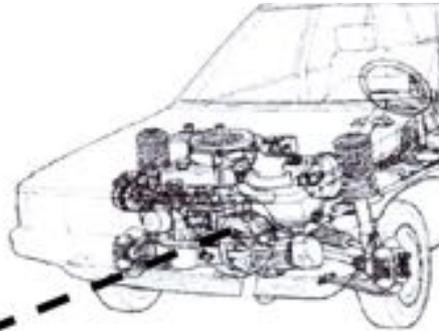
Pignons



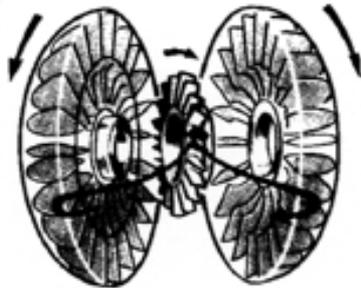
Arbre de transmission

L'embrayage

C'est un élément de liaison entre le moteur et la boîte de vitesses. Son rôle est de couper ou rétablir la transmission du mouvement du moteur. Il est commandé par le conducteur avec la pédale d'embrayage ou automatique.



Mécanique



Hydraulique

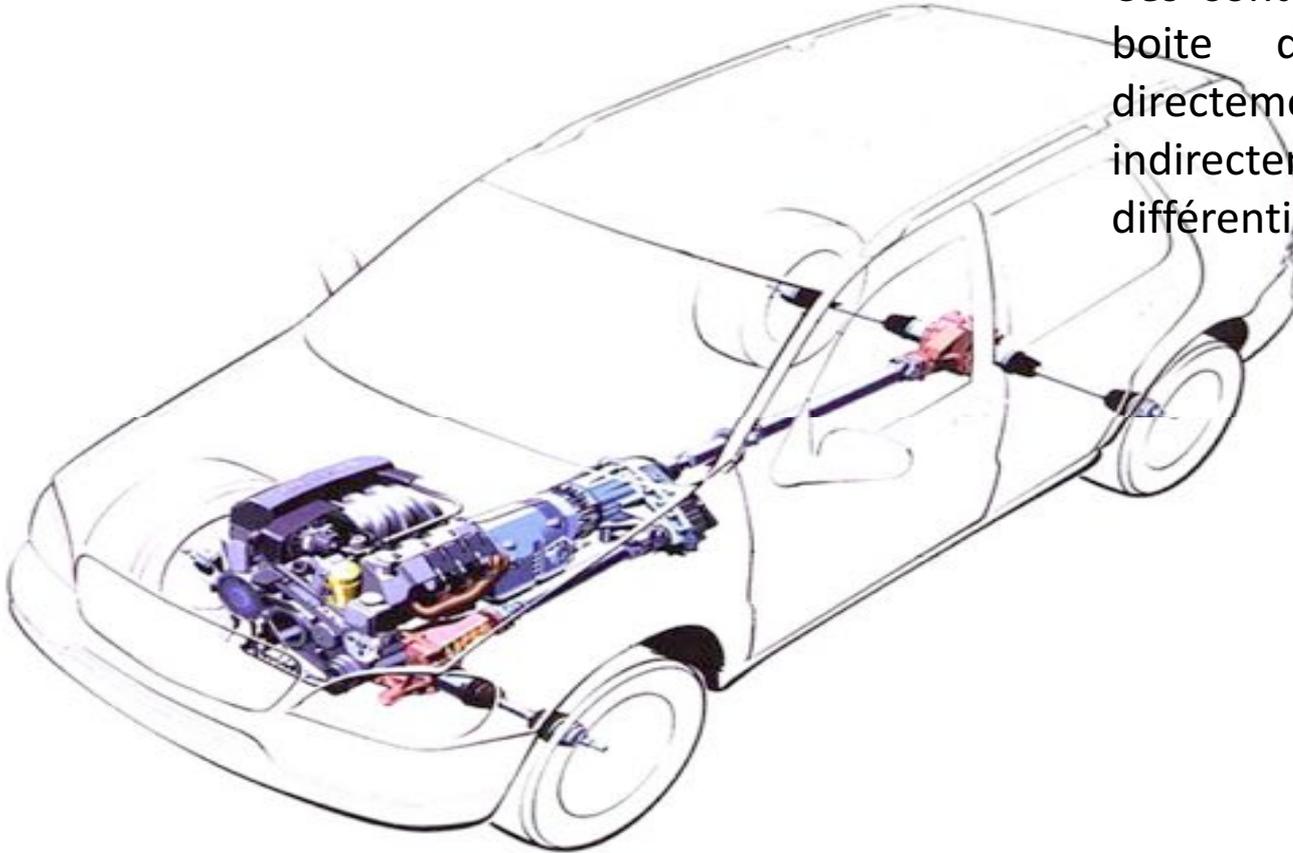
(pour transmission automatique)

POUR RAPPEL:

- Quand on enfonce la pédale d'embrayage on **débraye** (on coupe ainsi la liaison entre le moteur et la transmission pour changer de vitesse par exemple)
- Quand on relâche la pédale d'embrayage on **embraye**

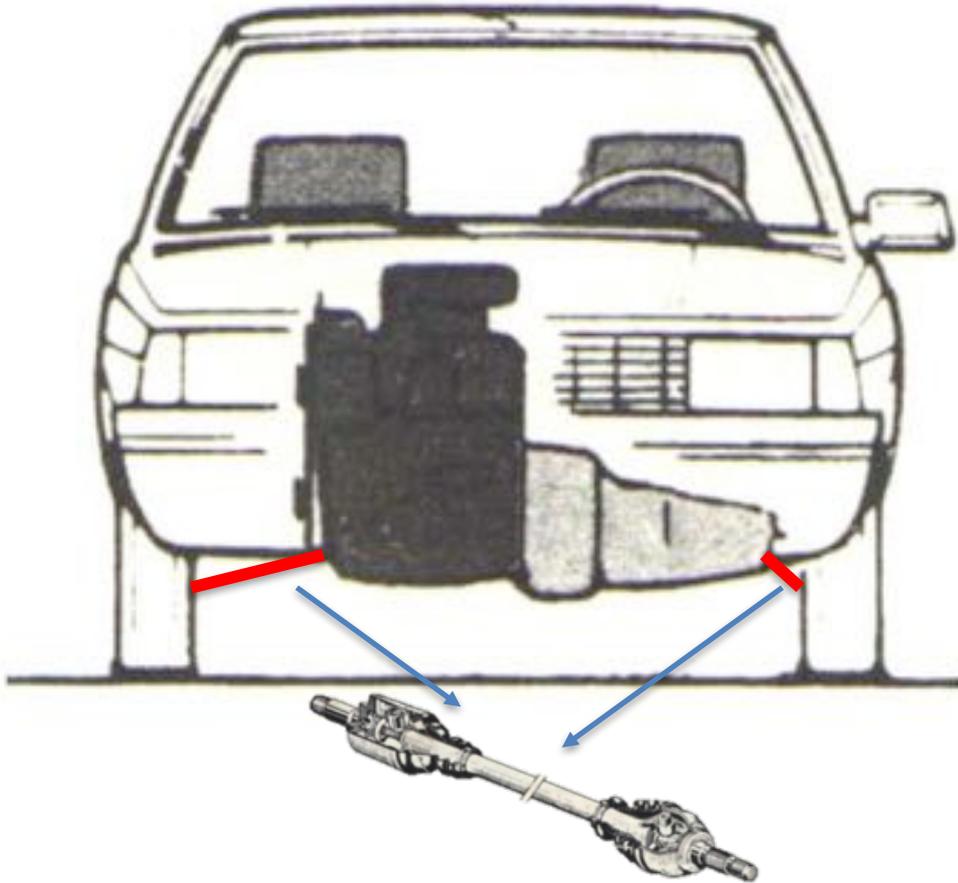
Les arbres de transmission

Ces sont les éléments qui lient la boîte de vitesse aux roues directement ou, dans certains cas indirectement via le pont différentiel

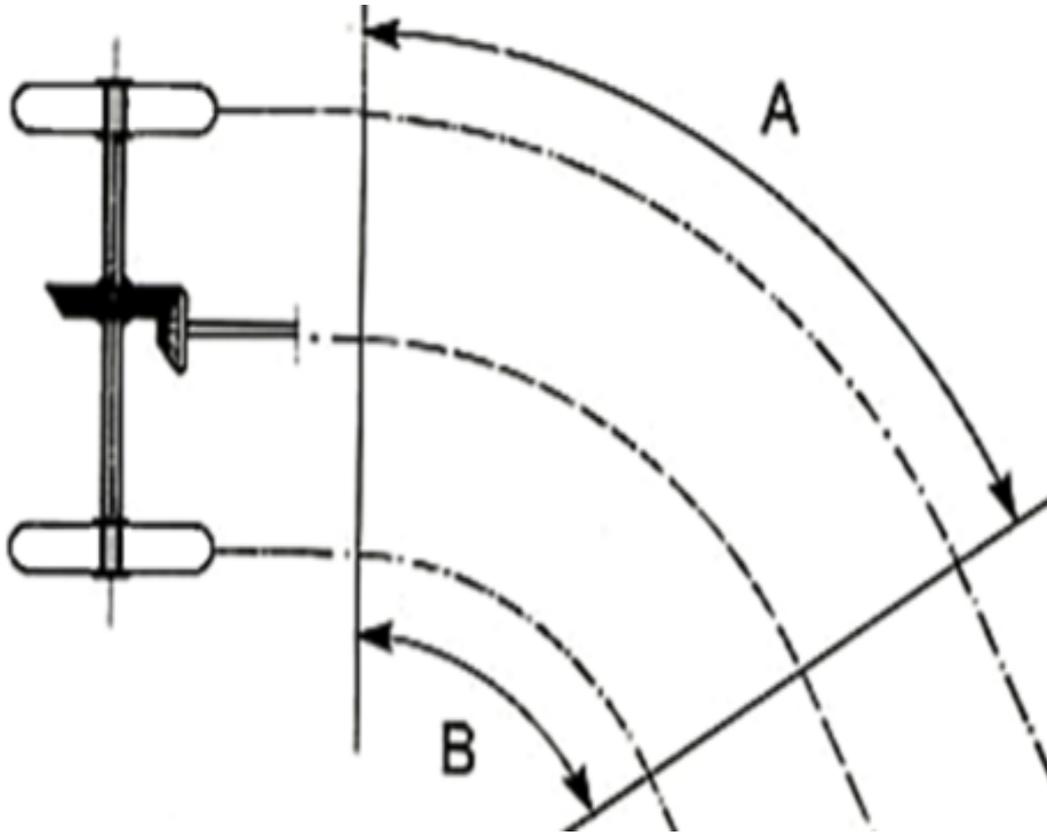


Les arbres de transmission

On appelle, en langage commun, « **CARDANS** » les arbres de transmission à l'avant sur les voiture à traction ou à transmission intégrale.

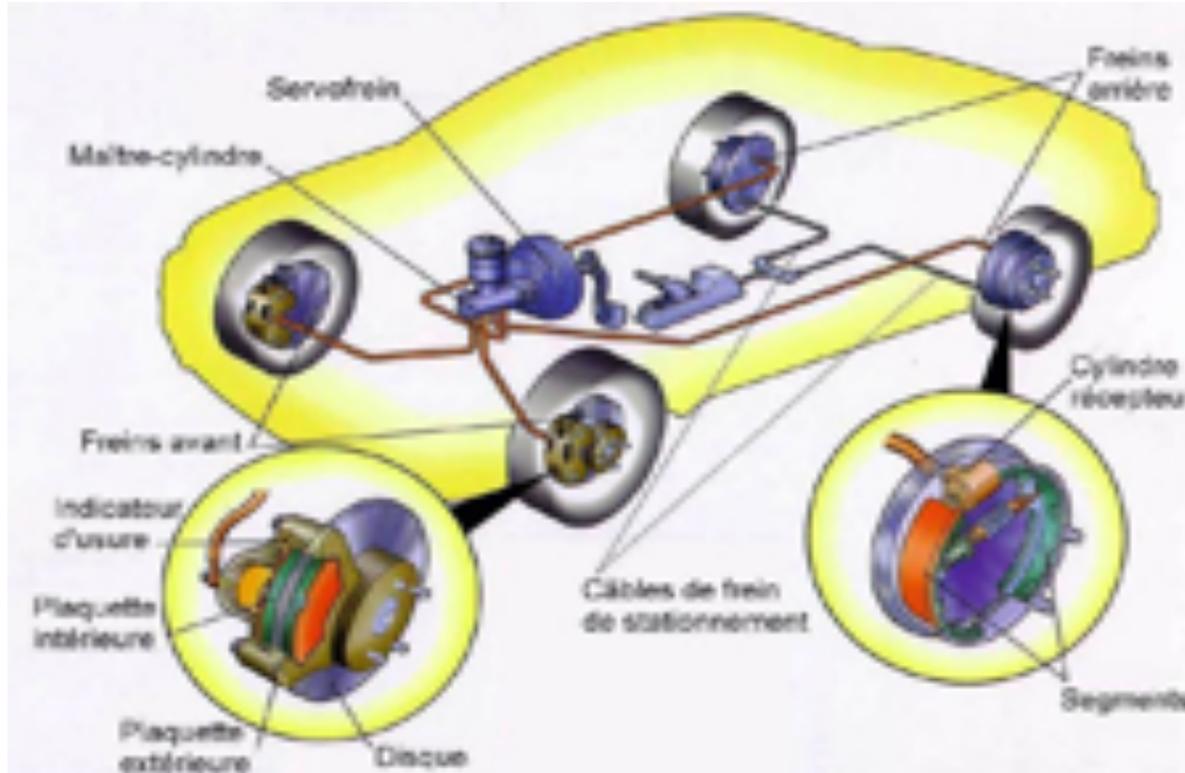


Le différentiel



Dans un virage, la vitesse de rotation des roues intérieures est différente de celle des roues extérieures. Le différentiel sert à compenser cette différence de vitesse afin d'éviter le ripage des roues intérieures. Ce qui aurait causé une usure anormale et surtout une perte d'adhérence au sol.

Le système de freinage



Lorsqu'une voiture est en mouvement et que sa décélération ou son arrêt est nécessaire, le système de freinage entre en fonction. Son principe de base est de transformer l'énergie cinétique du véhicule en chaleur.

Son efficacité peut être renforcée par l'apport de dispositifs tels que l'ABS, l'EBD, l'ESP, etc.

La suspension

Les voies sur lesquelles se déplacent les véhicules ne sont jamais parfaitement planes, et les roues, du fait de la charge qu'elles supportent, doivent en suivre le profil.

Si la caisse du véhicule est reliée rigidement aux roues ou aux essieux qui les joignent, chaque choc, donc chaque déplacement vertical est intégralement transmis au véhicule et à son chargement, (passagers, marchandises). Plus la vitesse du véhicule est grande, plus ce phénomène est répété, voire amplifié, et très rapidement succède l'insécurité à l'inconfort.

Il importe donc de filtrer et de réduire les chocs provoqués par les inégalités de la route. C'est le rôle de la suspension.

Le principe repose l'interposition d'éléments élastiques entre la roue et le châssis.



Les trains roulants

On appelle trains roulants l'ensemble des roues d'une voiture avec: le train avant et le train arrière.

Leur positionnement par rapport à la caisse du véhicule est très important.

Une défaillance dans ce positionnement se traduit pas des effets tel:

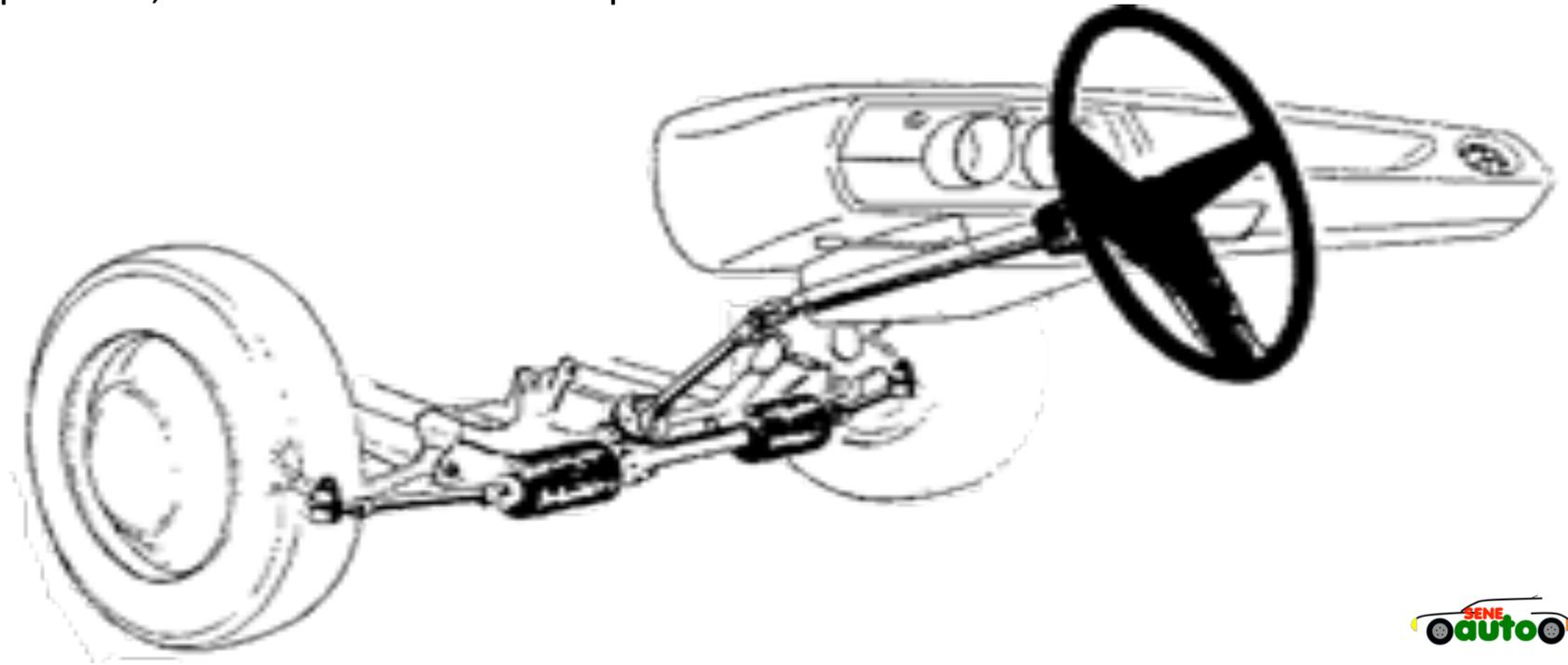
- Un grincement des roues avant lors des manœuvres de braquage
- Une dureté de la direction
- Une instabilité de la direction
- Une usure partielle anormale des roues (principalement celle d'avant)
- Etc.



La direction

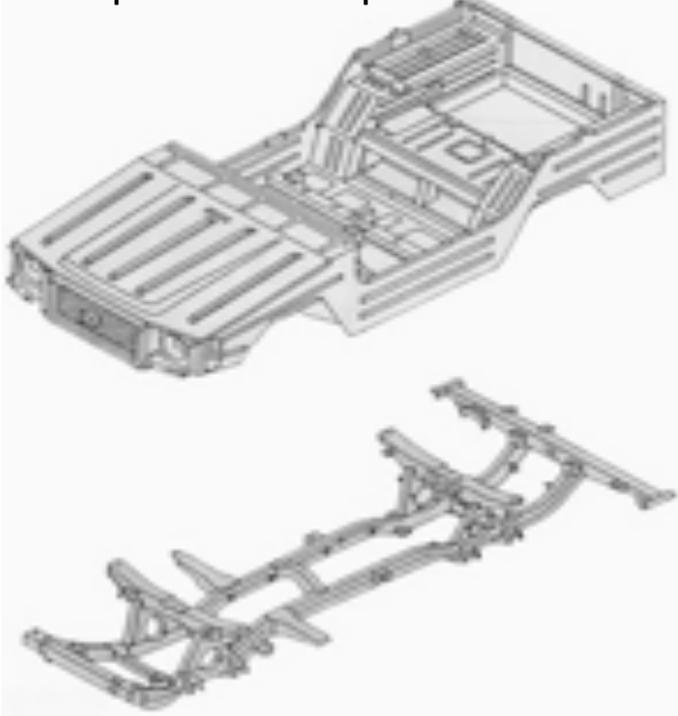
Elle permet d'orienter le véhicule dans telle ou telle direction selon la volonté du conducteur.

Sur la grande majorité des véhicules, cette fonction est allouée aux roues avants. Cependant, il existe d'autres sur lesquels toutes les roues sont directrices.



Châssis et carrosserie

Le châssis constitue le squelette de la voiture. Elle sert à supporter l'ensemble de la structure. Selon le cas il peut être séparé ou inclus dans la carrosserie (coque autoporteuse ou plateforme chez VW)



Châssis en échelle



C'est un châssis composé de deux bras solidarisés sur lequel tous les éléments du véhicule viennent se monter:

- Groupe motopropulseur
- Essieux (avant et arrière)
- carrosserie,
- Etc.

On le trouve sur les camions, certain pickup et certains SUV (comme la Ssangyong Rexton)

Châssis autoporteur ou monocoque



Dans cette configuration, le châssis est fusionné avec la carrosserie.

On le trouve sur presque toutes les berlines et certains SUV

L' équipement électrique/ électronique

Cette partie prend de plus en plus de l'importance dans nos véhicules. On les retrouve presque partout sur ce dernier:

- Gestion du moteur
- Gestion de la transmission
- Climatisation
- Eclairage et signalisation
- Sécurité (passive et active)
- Communication
- Téléguidage
- Etc.



Merci pour votre
attention



DES QUESTIONS ?

