



## **NOTIONS MECANIQUE**

- LE VEHICULE
- LA TRANSMISSION
- LA SUSPENSION



## LE VEHICULE

Pour information

RETOUR MENU

### L'EXTERIEUR



Il est important d'entretenir son véhicule et de le maintenir en bon état de propreté.

Un véhicule régulièrement contrôlé vous assurera des économies d'énergie et réduira les petites pannes bien inutiles.

Pour votre sécurité vérifiez avant chaque départ l'état général de vos pneumatiques. Pour cela un simple coup d'œil vous indiquera si le gonflage est correct.

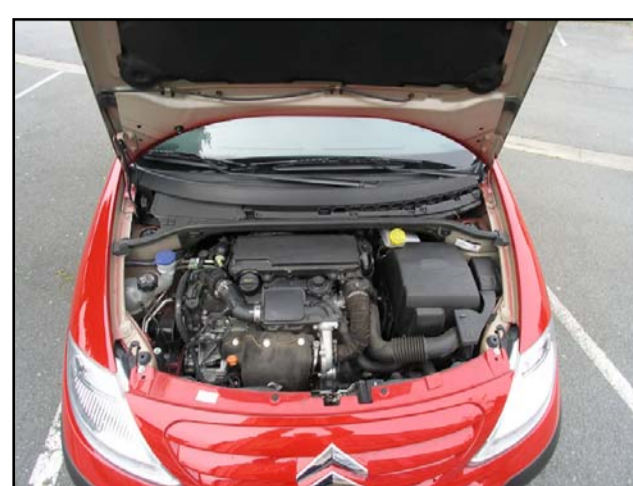
### LES ORGANES MECANIQUES

En ouvrant le capot, nous trouvons l'ensemble des organes mécaniques permettant de faire fonctionner le véhicule.

Le capot moteur donne accès aux organes suivants :

- MOTEUR
- RADIATEUR
- BATTERIE
- RESERVOIR DE LIQUIDE DE REDROIDISSEMENT
- RESERVOIR DE LIQUIDE DE FREINAGE
- RESERVOIR D'EAU DE LAVE GLACE
- AMPOULES D'ECLAIRAGE

Les niveaux doivent être régulièrement contrôlés afin de prolonger la vie de votre moteur et d'éviter les pannes du véhicule. Le conducteur peut facilement exécuter lui-même ces différents niveaux.



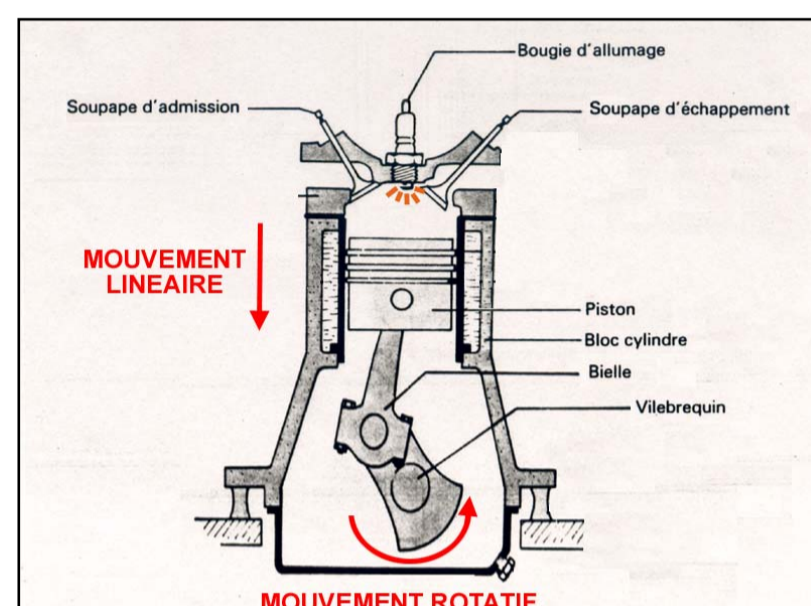
### LE MOTEUR

Le moteur est constitué de plusieurs organes mécaniques en mouvement.

- PISTON
- BIELLE
- VILEBREQUIN
- SOUPAPES

#### Le principe de fonctionnement :

- En appuyant sur l'accélérateur, un **CARBURANT** est injecté dans un cylindre.
- Une étincelle, produit par une bougie d'allumage, enflamme le mélange (air carburant) qui explose.
- Cette explosion produit un mouvement **LINEAIRE**. Ce mouvement linéaire est transformé par le **VILEBREQUIN** en mouvement **ROTATIF**.
- Enfin, ce mouvement rotatif est transmis à l'embrayage et à la boîte de vitesses puis aux roues motrices du véhicule.



### L'INTERIEUR



Le poste de conduite donne accès à toutes les commandes du tableau de bord. Le conducteur veillera particulièrement au bon fonctionnement des voyants.

Le conducteur prendra également soin à bien régler ses rétroviseurs et utilisera le pare brise et les vitres latérales pour observer autour de lui la circulation.

### LES COMMANDES DU TABLEAU DE BORD

De chaque côté du volant, deux commandes permettent un usage immédiat des feux du véhicule ou des essuie-glaces.

La commande de gauche permet d'actionner :

- Le clignotant à droite et à gauche.
- Les feux de position, croisement, route, brouillard avant et arrière.

La commande de droite permet d'actionner :

- L'essuie glace avant (3 vitesses de fonctionnement) et arrière.
- Le lave glace avant et arrière.



COMMANDES DES FEUX ET CLIGNOTANTS



COMMANDES DES ESSUIE-GLACES

#### LE REGLAGE EN HAUTEUR DES FEUX

Lorsque le véhicule est chargé, les suspensions arrière s'affaissent l'avant du véhicule se soulève légèrement. De nuit, cette situation peut provoquer l'éblouissement des autres usagers.

Pour éviter cette gêne, une molette au tableau de bord permet le réglage en hauteur des feux du véhicule.



MOLETTE DE REGLAGE DES FEUX

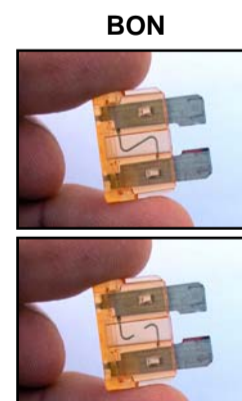
#### LA BOITE A FUSIBLES

La boîte à fusibles se situe le plus souvent sous le volant. On y accède par une trappe. Les fusibles ne demandent aucun entretien, ils servent à protéger les accessoires électriques de la voiture en cas de court-circuit (voyants du tableau de bord, radio, lave-glace, essuie glace, désembuage ...).

Lors d'un dysfonctionnement, pour identifier un fusible défectueux, servez-vous de la notice d'utilisation du véhicule. Vous identifierez facilement ainsi le fusible à remplacer.



BOITE A FUSIBLES



DEFECTUEUX

#### LE DEMARREUR

En tournant la clef de contact vous disposez de 2 ou 3 positions permettant :

- De déverrouiller le volant lorsque l'antivol a été utilisé.
- D'utiliser le système électrique pour pouvoir se servir :
  - De la radio
  - Des feux du véhicule
  - Des vitres électriques
  - Des essuie glaces
  - Etc ...
- De démarrer le moteur.



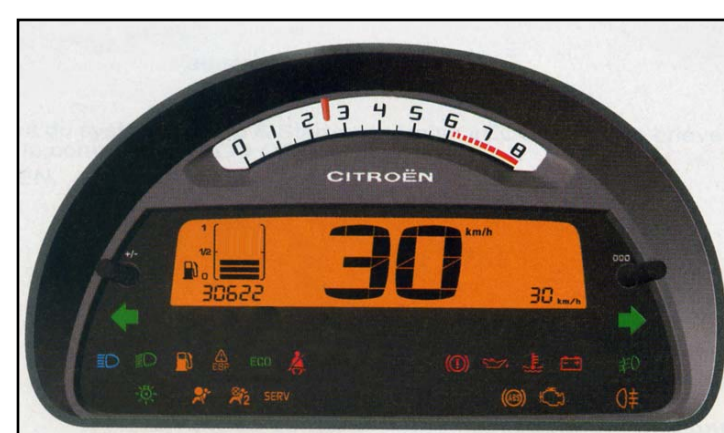
LE DEMARREUR

**Attention** : Les véhicules à moteur diesel possèdent des bougies de préchauffage. Vous devrez attendre que le voyant du tableau de bord soit éteint avant la mise en route du moteur.

### LES VOYANTS DU TABLEAU DE BORD

Sur le tableau de bord des voyants de couleurs différentes renseignent le conducteur sur l'état mécanique du véhicule.

- Rouge = **DANGER IMMEDIAT**
- Orange = **ALERTE (NON DANGEREUSE)**
- Vert = **CLIGNOTANT - FEUX DE POSITION - CROISEMENT**
- Bleu = **FEUX DE ROUTE**





## LA TRANSMISSION

Pour information

RETOUR MENU

### ● TRACTION AVANT OU PROPULSION ?

- Lorsque le moteur entraîne les roues **avant** de la voiture, le véhicule est dit de type : **TRACTION AVANT**
- Lorsque le moteur entraîne les roues de **l'arrière** de la voiture, le véhicule est dit de type : **PROPULSION**

Les véhicules tout terrain de part leur utilisation ont les 4 roues motrices, le véhicule est dit alors de type : **4 x 4**



TRACTION AVANT

ou



PROPULSION



4 X 4

### ● TRANSMISSION

On appelle transmission la liaison entre le **moteur** et les **roues motrices** du véhicule.

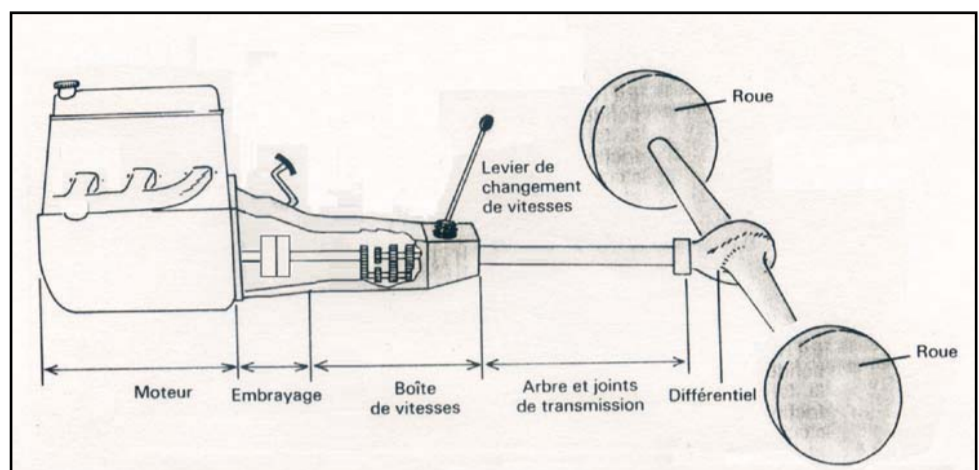
Cet ensemble de liaison comprend :

- **L'EMBRAYAGE**
- **LA BOITE DE VITESSES**

C'est grâce à l'embrayage que l'on peut interrompre ou non momentanément la transmission du véhicule afin de pouvoir changer les rapports de vitesse.

L'embrayage est composé d'un disque **MOTEUR** et d'un disque **D'EMBRAYAGE**.

De puissants ressorts réunissent ces deux disques ensemble.

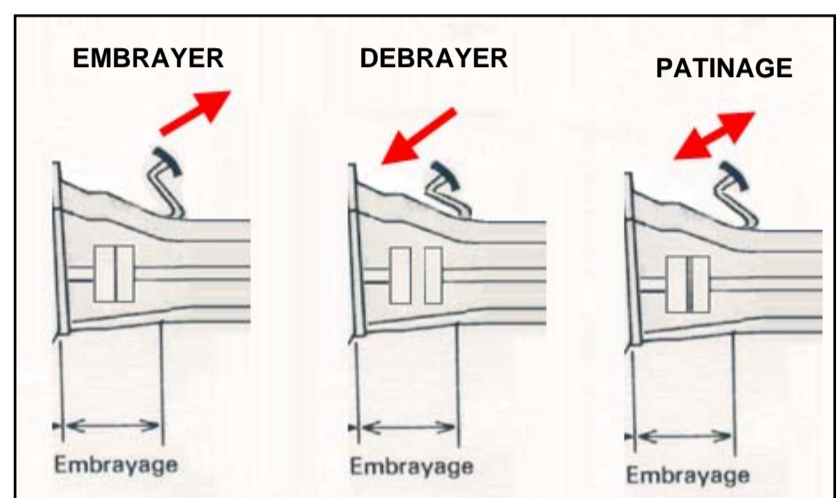


VEHICULE DE TYPE : PROPULSION

### ● L'EMBRAYAGE

L'embrayage permet la liaison entre le moteur et la boîte de vitesses. Il est composé de deux disques. Le premier disque est relié au moteur et l'autre à la boîte de vitesses. La pédale d'embrayage a pour but d'interrompre ou non cette liaison. En position normale, un ressort les réunit et les fait tourner ensemble.

- En position normale, la pédale est remontée, on dit que l'on est en position **d'EMBRAYAGE**.
- Lorsque l'on enfonce la pédale, on **DEBRAYE**, la liaison est interrompue, les deux disques sont séparés. C'est le moment de passer les vitesses au levier.
- Lorsque l'on relâche l'embrayage progressivement, on **EMBRAYE**, les deux disques commencent à se mettre en friction. On appelle cela le **PATINAGE**.



EMBRAYAGE FREIN ACCELERATEUR



Au point de patinage, le conducteur doit maintenir quelques secondes cette position. Il faut laisser l'embrayage réagir par lui-même.

Dans le cas contraire, relâcher trop vite l'embrayage provoque le calage du moteur ou des à coups de transmission.

### ● LA BOITE DE VITESSES

Le moteur tourne selon un régime bien déterminé.

- De 900 tours minutes à 4500 tours minutes pour les moteurs **DIESEL**.
- De 900 tours minutes à 6500 tours minutes pour les moteurs **ESSENCE**.

Le moteur peut donc tourner très vite. Pour adapter la vitesse des roues de la voiture par rapport au régime du moteur, on fait appel à la boîte de vitesses.

La boîte de vitesses est composée de pignons de tailles différentes (un peu comme un vélo). Ces pignons permettent aux roues de tourner plus vite ou moins vite que le moteur.

Un compteur de vitesse permet de surveiller le régime moteur du véhicule mais il sera préférable de changer les rapports de vitesse à l'oreille pour ne pas quitter la route des yeux.

Si le moteur tourne trop bas, il est en **SOUS REGIME**. Si le moteur tourne trop vite, il est en **SUR REGIME**. Lorsque les rapports des vitesses sont enclenchés au bon moment, la mécanique du moteur est préservée, la consommation de carburant et le risque de pollution sont diminués.



#### LES RAPPORTS DE LA BOITE DE VITESSES

**La 1ère vitesse** sert à démarrer progressivement le véhicule.

**La 2ème vitesse** sert à lancer le véhicule, pour tourner dans les intersections, pour aborder les dos d'âne, pour entrer dans les ronds-points ...

**La 3ème vitesse** correspond à une allure de croisière en agglomération, s'utilise dans les descentes dangereuses en montagne, s'utilise dans les virages sans visibilité...

**La 4ème vitesse** s'utilise pour une allure de croisière en rase campagne ou de prise d'accélération pour s'insérer sur autoroute...

**La 5ème vitesse** est une vitesse économique...

**La marche arrière** permet de manœuvrer en reculant (lorsque vous enclenchez la marche arrière, une ou deux ampoules de couleur blanche s'allument pour prévenir les autres usagers que vous manœuvrez.)

**Le point mort** est la position neutre de la boîte de vitesses, aucune vitesse n'est enclenchée. Le moteur tourne dans le vide sans entraîner les roues.

Le point mort sert à démarrer le moteur ou à attendre qu'un feu tricolore rouge passe au vert par exemple.



On peut facilement comparer le rôle de la boîte de vitesses avec les pignons d'une bicyclette.

Le pignon le plus grand procure une vitesse lente et pour le pignon le plus petit une allure plus rapide.

#### LE COMPTE TOURS

Il permet de vérifier à quel vitesse tourne le moteur dès lors que l'on appuie sur la pédale d'accélérateur.

**Le ralenti moteur :** 800 tours à la minute.  
**Le régime normal :** 2500 tours à la minute.  
**Le haut régime :** 4 à 5000 tours à la minute.  
**Le sur régime :** 6 à 8000 tours à la minute.

**Le sous régime :** Le moteur grogne d'un bruit sourd, le rapport de vitesse est supérieur à l'allure de la voiture. Exemple rouler en 4ème à 40 km/h.

**Le sur régime :** Le moteur émet un bruit aigu, le rapport de vitesse est inférieur à l'allure de la voiture. Exemple rouler en 2ème à 60 km/h.

**La zone rouge :** est un sur régime excessif, le moteur tourne trop vite et s'échauffe anormalement au risque de se casser. Exemple rouler en 2ème à 80 km/h.

#### LE COMPTE TOURS

#### LE COMPTEUR



#### LE COMPTEUR DE VITESSES

<b>La 1ère vitesse</b>	<b>de 0</b>	<b>à 20 km/h</b>	
<b>La 2ème vitesse</b>	<b>de 20</b>	<b>à 40 km/h</b>	
<b>La 3ème vitesse</b>	<b>de 40</b>	<b>à 60 km/h</b>	<b>( 80 km/h sur voie d'accélération)</b>
<b>La 4ème vitesse</b>	<b>de 60</b>	<b>à 80 km/h</b>	<b>(110 km/h sur voie d'accélération)</b>
<b>La 5ème vitesse</b>	<b>de 80</b>	<b>à 130 km/h</b>	

**Attention :** Ce tableau n'est qu'un indicateur pour comprendre.

Le conducteur ne doit pas regarder son compteur pour lancer son véhicule.

Il faut tenir compte du **bruit** du moteur et des **sensations** d'accélération qui s'y rattachent.

Dans le cas d'un regard exagéré sur le compteur, des erreurs de trajectoire ou des erreurs d'inattention peuvent être commises, et provoquer des accidents.

#### Qu'est que le roue libre ?

Si vous roulez avec votre voiture et que vous manipulez le levier de vitesse au point mort, les roues sont libérées du moteur.

Les conséquences peuvent être graves :

- Augmentation de l'énergie cinétique dans les descentes.
- Augmentation de la force centrifuge dans les virages serrés.

Le véhicule devient incontrôlable :

- Augmentation des distances d'arrêt.

#### Qu'est que le frein moteur ?

Lorsque vous quittez l'accélérateur, le moteur tourne moins vite, il ralentit. Ce ralentissement mécanique s'appelle : **LE FREIN MOTEUR**

Le frein moteur est plus efficace lorsque l'on rétrograde les vitesses.

De 4ème et 3ème dans les longues descentes en montagne par exemple ou pour sortir d'une voie de décélération sur autoroute.

Le frein moteur est encore plus efficace en première et en deuxième vitesse. Il est utile pour la rétrogradation avant l'arrêt du véhicule.



## SUSPENSIONS ET PNEUMATIQUES

[RETOUR MENU](#)
**Pour information**

### • ENERGIE CINETIQUE ET FORCE CENTRIFUGE

En conduite automobile le véhicule est soumis à deux variables dynamiques :

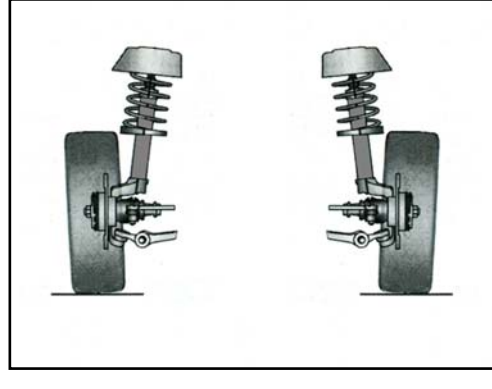
- L'ENERGIE CINETIQUE (Ec).
- LA FORCE CENTRIFUGE (Fc).

L'ENERGIE CINETIQUE (Ec) intervient dès lors que le véhicule prend de la vitesse.

Pour ralentir cette énergie, il faut appuyer sur la pédale de frein. Les suspensions auront alors pour rôle d'absorber l'effet du freinage lors d'un arrêt d'urgence par exemple.

LA FORCE CENTRIFUGE (Fc) Intervient dans les virages dès lors que les roues modifient la trajectoire du véhicule.

Si la force centrifuge est trop importante, le véhicule risque de déraiper et de partir hors de sa trajectoire initiale, rendant le véhicule incontrôlable.



### • SUSPENSIONS

La suspension se compose de deux éléments :

- Un ressort de suspension.
- Un amortisseur.

Le ressort de suspension permet d'absorber les irrégularités de la route. L'amortisseur a pour fonction de limiter l'amplitude de débattement du ressort de suspension et permet de maintenir les roues plaquées au sol.

**Attention** un amortisseur usé peut provoquer une usure anormale du pneumatique.



**Dans les virages :**  
Les suspensions permettent également de lutter contre la force centrifuge qui dans les virages fait basculer le véhicule en dehors de sa trajectoire.

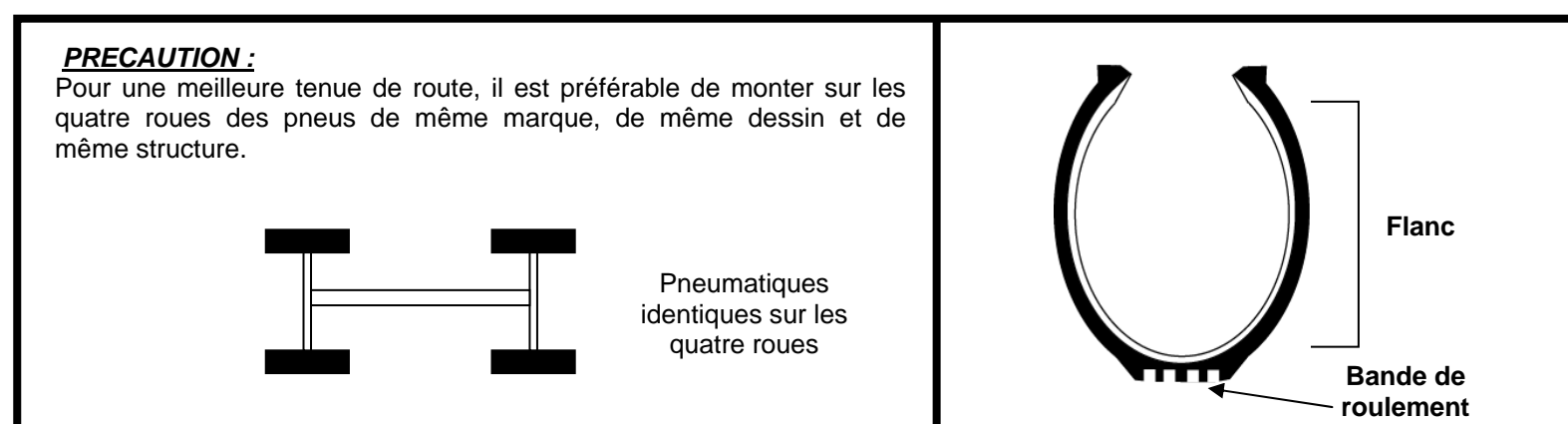
### • ROLE DES PNEUMATIQUES :

Ils ont pour but d'assurer l'adhérence entre le véhicule et la chaussée. La surface en contact sur le sol correspond à la taille d'une carte postale.

Les pneumatiques se caractérisent par la marque, la dimension, le code de vitesse, l'indice de charge.

D'une fabrication de structure la plus souvent « **RADIAL** », il est composé de :

- LA BANDE DE ROULEMENT
- DU FLANC DU PNEUMATIQUE

**Pour information**


### • LA BANDE DE ROULEMENT

Des dessins sculptés dans le pneumatique assure l'évacuation de l'eau lorsqu'il pleut.

**Attention :** rouler trop vite par temps de pluie provoque l'aquaplanage. Un coin d'eau se forme devant le pneu. Le véhicule est alors soulevé et perd le contrôle de la trajectoire.

Pour retrouver une adhérence, il suffit de quitter l'accélérateur.



### • LE FLANC

Vérifiez régulièrement l'état des flancs. Il ne doit y avoir :

- Aucune déchirure apparente.
- Aucune hernie (déformation du pneu par boursouffure).

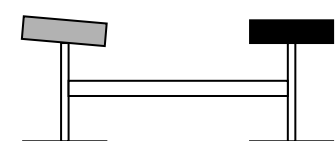
Si les flancs sont abîmés, il y a risque d'éclatement du pneumatique.



### • DEFAUT DE PARALLELISME :

Les roues à l'avant du véhicule possèdent une géométrie appelée : **PARALLELISME**. Ce réglage effectué par un spécialiste permet au véhicule de conserver une trajectoire rectiligne en ligne droite.

En cas de défaut de parallélisme, le pneu s'usera anormalement et influencera la tenue de route du véhicule.



Ici le pneu avant droit n'est plus parallèle. Ce dérèglement peut nuire à la stabilité du véhicule.

### • GONFLAGE DU PNEUMATIQUE :

Chaque fabricant de pneumatique préconise deux pressions à respecter pour le gonflage des pneumatiques.

- L'une en utilisation normale.
- L'autre en utilisation de charge ou de long trajet sur autoroute par exemple.

Pour connaître la bonne pression pour votre véhicule, il suffit de consulter le livre d'entretien de votre voiture. En guise de rappel, une étiquette collée sur l'intérieur de la porte indique également la pression adaptée à vos pneumatiques.

Il faut retirer le bouchon de la **VALVE**. La pression se mesure en **bar** avec un **manomètre**. Deux pressions sont recommandées, l'une en situation normale et l'autre en charge.

- Il faut en règle générale, une pression de **2,1 bar** à l'avant et à l'arrière lors d'une utilisation normale du véhicule. Cette pression doit être mesurée **A FROID** c'est-à-dire lorsque le véhicule a très peu roulé, 1 ou 2 km par exemple. Dans le cas contraire, un pneumatique chaud se dilate et prend par cette dilatation **300 grammes** de pression, ce qui fausse la mesure réelle du pneumatique.
- Lorsque votre véhicule est chargé, la pression doit être de **2,5 bar** à l'avant et à l'arrière.

La roue de secours doit toujours être à la pression la plus élevée. En cas de crevaison, elle pourra s'utiliser pour toutes les conditions de conduite.

### ATTENTION

Un pneu sous gonflé perturbe la tenue de route et augmente les distances de freinage du véhicule. De plus il s'usera plus vite et de façon anormale. Il aura tendance à chauffer et à se déformer au risque d'éclater.

Un contrôle visuel rapide à chaque départ vous permet de vérifier l'état général de vos pneumatiques.

Si vous avez un doute, il suffit dans une station service d'utiliser un manomètre pour vérifier et regonfler les pneus (pensez également à gonfler la roue de secours à la pression la plus élevée).



### • CREVAISON :

Les pneus modernes ne comportent pas de chambre à air. Ils sont dit alors « **TUBELESS** ». Lors d'une crevaison, le pneumatique se dégonfle très lentement sur plusieurs kilomètres. Ce dégonflage lent permet au conducteur de rejoindre facilement un endroit pour changer la roue ou de rejoindre un garagiste par exemple.

### • LES TEMOINS D'USURE :

La profondeur des rainures ne doit pas être inférieure à : **1,6 millimètre**.

C'est sur la bande de roulement, c'est-à-dire dans les sculptures du pneu que se situent les **témoins d'usure**.

Des petites bosses d'une hauteur de 1.6 millimètre d'épaisseur peuvent apparaître.

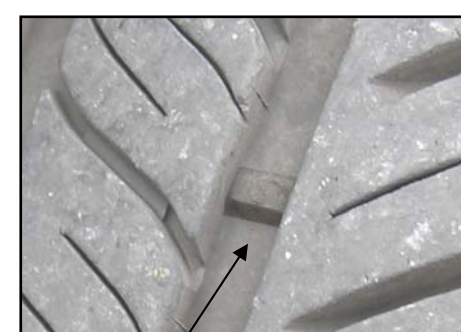
Pour les repérer un **symbole** est apposé tous les 20 centimètres environ en bordure du pneumatique.

Ce symbole peut-être : un **triangle** ou le symbole du **constructeur** ou les lettres **TWI**.

### Usure anormale d'un pneumatique.

Les pneumatiques peuvent avoir une usure prématurée dans les cas où :

- Les amortisseurs sont usés.
- Il existe un défaut de parallélisme des roues.



### ATTENTION

Si vous montez sur un même essieu des pneus ayant une usure différente, cette différence ne doit pas être supérieure à **5 millimètres**. Dans le cas contraire, la tenue de route par temps de pluie sera alors fortement dégradée.

### • LES PNEUMATIQUES SPECIAUX ANTIDERAPANTS

Ils ont pour fonction d'améliorer l'adhérence dans des conditions atmosphériques difficiles comme la pluie, la neige, le verglas.

Il existe 2 sortes de pneumatiques :

1. LES PNEUS THERMOGOME (pour la pluie, la neige et le verglas).
2. LES CHAINES A NEIGE (route abondamment enneigée en montagne bien souvent).

 <b>THERMOGOME</b>	 <b>CHAINE A NEIGE</b>	 Chaines à neige obligatoires sur au moins 2 roues motrices
<b>Particularité</b> Le pneu est composé d'une gomme de nature spéciale. Elle aura tendance à se ramollir sous l'effet du froid, ainsi les sillons sur la bande de roulement sont plus larges et améliorent l'adhérence avec le sol.	<b>Condition d'utilisation</b> Elles sont à placer sur les roues motrices du véhicule c'est-à-dire les roues directement entraînées par le moteur. La vitesse maximum conseillée à ne pas dépasser est de <b>50 km/h</b> .	

### • ADHERENCE REDUITE

#### RAPPEL

La distance d'arrêt d'un véhicule dépend de deux facteurs :

- Le temps de réaction (qui est de l'ordre de 1 seconde)
- La distance de freinage (le moment où la pédale de frein est sollicitée jusqu'à l'arrêt du véhicule)

La distance de freinage dépend du contact de pneumatique avec le sol (le coefficient d'adhérence).

L'adhérence est réduite par :

- L'état de la route (cailloux, boue, feuilles mortes).
- La pluie.
- Le verglas.
- La neige.

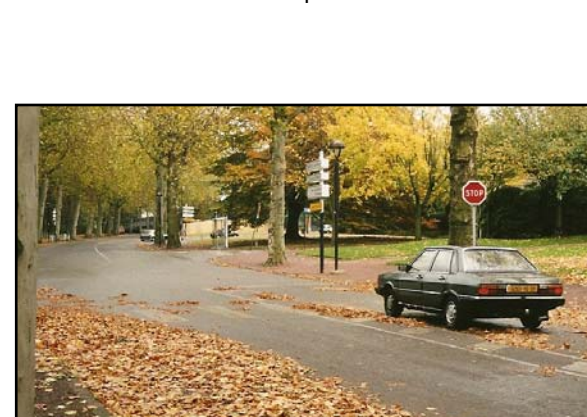
Le conducteur doit donc surveiller l'état de la chaussée pour **ANTICIPER** ses réactions sur le frein. Il est important également de surveiller régulièrement dans son rétroviseur intérieur, le comportement des conducteurs qui vous suivent. Ralentissez tôt à l'avance pour éviter de freiner trop brusquement et de surprendre le conducteur suiveur.



ROUTE VERGLACEE



ROUTE ENNEIGEE



FEUILLES MORTES : ROUTE GLISSANTE