

*Les élèves de CAP de maintenance  
automobile vous présentent :*

*La mécanique auto en 10 leçons*  
*Tome 1*



## Préface

*Dans ce manuel, nous présentons différentes opérations de mécanique en rapport avec le programme de CAP de maintenance des véhicules automobiles.*

*Ces différentes tâches ont été réalisées pendant des séances de travaux pratiques en atelier, sur différents véhicules de toutes marques et réservés à la formation.*

*De ce fait, les pratiques présentées ici ne sont pas exclusives bien au contraire.*

*Ce manuel doit rester pour le consultant une base de savoirs faire, et en aucun cas un substitut d'un manuel technique professionnel, obligatoire pour intervenir sur un véhicule.*

## Consignes de sécurité

Pour commencer un bon travail, pensez immédiatement *SECURITE*. Suite à cela, nous vous préconisons les conseils suivants :

- Porter des gants lors de contact avec des fluides.
- Mettre des protections auditives lors d'utilisation d'outils bruyants.
- Chaussures de sécurité fortement conseillées en cas de chutes d'objets lourds.
- Enlever systématiquement tous les bijoux portés et vêtements amples.
- S'attacher les cheveux si besoin.
- Attention à la cigarette vers toutes sources inflammables.
- Préférer des baladeuses à diodes plutôt qu'à ampoule.
- Mettre obligatoirement des chandelles ou autres moyens de soutien lorsqu'un véhicule est levé.
- Mettre des cales de maintien lorsqu'un véhicule est levé d'un seul coté.
- Penser à l'environnement en recyclant les déchets.

# L'entretien courant

## 1) Pratiques et méthodes

### Véhicule à terre :

- Vérification des commandes conducteur :
- Eclairage et signalisation (Feux de position, de croisement, de route, de brouillard, stop, marche arrière, indicateurs de changement de direction et feux de détresse).
- Vérification des balais d'essuie-glaces et du lave-glaces ainsi que les gicleurs.
- Avertisseur sonore.

### Véhicule levé :

- Effectuer la mise en vidange en dévissant le bouchon du carter d'huile et débloquent le filtre à huile.
- Vérifier l'état de l'échappement ainsi que les silentblochs.
- L'étanchéité moteur, boîte de vitesses, canalisations diverses (Tuyaux de carburant, de freins ...).
- Contrôler les différents jeux des trains roulants à la main puis avec un démonte pneus (roulements, biellettes de direction, de barre stabilisatrice, rotules de directions et inférieurs).



*Mise en vidange*



*Contrôle des jeux du train avant*



*Vérification du ronflement  
de roulement*



*Vérification du jeu des  
rotules inférieures*

- Revisser le bouchon de vidange en ayant pris soin de remplacer le joint adapté au carter (aluminium ou tôle).
- Remplacer le filtre à huile s'il est accessible par dessous, en pensant à bien huiler la portée du joint, afin d'éviter qu'il ne se vrille et de faciliter son démontage lors d'une future révision. **(Le serrage se fait à la main).**



*Penser à huiler la portée  
du joint du filtre*

- Déposer les roues avant et arrière.
- Vérifier l'état des suspensions avant et arrière (ressorts plus amortisseurs).
- Vérifier l'état et l'usure des freins (disques, plaquettes, flexibles) puis dépoussiérer à l'aide de nettoyant freins. **Ne jamais souffler les freins !**



*Vérification de l'état des  
freins*



- Reposer les roues en faisant un pré-serrage des goujons, et en ayant préalablement vérifié l'usure et la pression des pneus.

### **Véhicule de nouveau à terre :**

- Serrer les roues au couple prescrit.
- Mettre l'huile moteur en respectant la quantité prescrite.
- Démarrer le véhicule pendant quelques minutes (remplissage filtre à huile) puis l'arrêter.
- Effectuer les différents niveaux de liquides :

Liquide de refroidissement

Direction assistée

Lave glace

- Effectuer en dernier le niveau d'huile jusqu'au niveau maxi de la jauge.
- Mettre une étiquette de vidange en notant la date, le kilométrage, ainsi que tous les éléments remplacer au cours de l'intervention.
- Refaire une vérification générale du compartiment moteur afin de détecter d'éventuels oublis.
- Refermer le capot puis nettoyer les salissures occasionnées par l'intervention.



**Mise à niveau du liquide lave glace**

## **2) Conseils de pros**

**Penser à bien huiler le nouveau joint du filtre et de ne pas serrer ce dernier trop fort.**

# Contrôle des éléments d'un allumage classique

## 1) Pratiques et méthodes



*Vérifier la présence d'étincelles sur toutes les bougies en les posant sur une masse et en actionnant le démarreur.*



*Vérifier l'état général de la bougie ainsi que l'entrefer à l'aide d'un jeu de cales.*



*Mettre le contact et vérifier l'alimentation de la bobine entre la borne +Bat et la masse.*



*Contrôler la résistance primaire de la bobine entre les bornes +Bat et -Rup. (Toutes les cosses doivent être débranchées).*



*Contrôler la résistance secondaire de la bobine entre les bornes -Rup et la sortie haute tension (bornes débranchées).*



*Vérifier l'état général de la tête d'allumeur (encrassement, fissures).*



*Contrôler l'état général du doigt d'allumeur (encrassement, fissures). Nettoyer la partie métallique à la toile émeri si nécessaire.*



*Vérifier à l'aide d'un jeu de cales l'écartement des rupteurs lorsque la pointe de la came est en appui sur le linguet.*



*Contrôler la résistance de tous les fils de bougies en les débranchant et en positionnant l'ohmmètre à chaque extrémité.*

# Le réglage de l'éclairage

## 1) Pratiques et méthodes



*Commencer par installer le véhicule sur un sol plat avec les roues droites.*



*Nettoyer correctement les optiques afin que les salissures ne dévient pas le faisceau.*



*Effectuer la pression des pneus en respectant impérativement les données du constructeur.*



*Mettre le réglage intérieur de hauteur de phares sur la position 0 ou 1.*



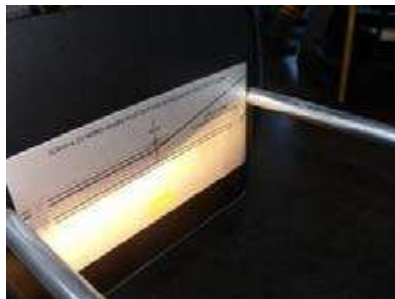
*Placer le régloscope bien parallèle aux roues avant en utilisant le système d'alignement.*



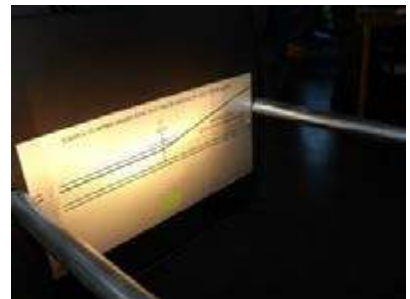
*Positionner le verre du régloscope en face de l'optique en respectant une distance d'environ 50 centimètres.*



*Tirer le fond du régloscope avant d'allumer les feux.*

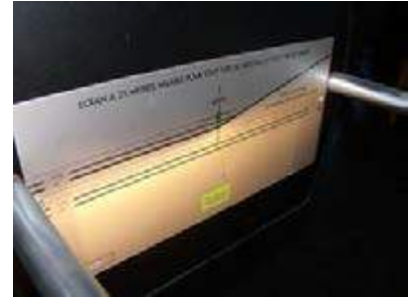


*Allumer les feux de croisement et vérifier si le faisceau éclaire correctement la zone prévue.*



*Faire de même avec les feux de route. Le faisceau doit être concentré au centre de l'appareil.*





*Si le réglage n'est pas correct, réajuster le faisceau en agissant sur les vis de réglage.*

*Une fois le contrôle terminé sur le premier optique, déplacer le régloscope sur le second.*

*Effectuer les mêmes contrôles que précédemment afin de valider le système d'éclairage.*

## **2) Conseils de pros**

**Effectuer le réglage sur sol plat et pneus gonflés à la pression constructeur.**

**Effectuer le réglage moteur tournant et roues droites.**

# La prise de compression d'un moteur essence

## 1) Pratiques et méthodes



*Déposer tous les fils haute tension des bougies.*



*Dévisser puis déposer toutes les bougies.*



*Neutraliser l'allumage en débranchant la bobine.*



*Préparer le compressiomètre en installant une fiche de mesure.*



*Brancher un booster sur la batterie.*



*Positionner l'outil à la place de la bougie du cylindre n°1.*



*Demander à une personne extérieure d'accélérer à fond.*



*Donner l'ordre à cette même personne de lancer le démarreur.*



*Faites cesser l'action du démarreur lorsque l'aiguille ne bouge plus.*



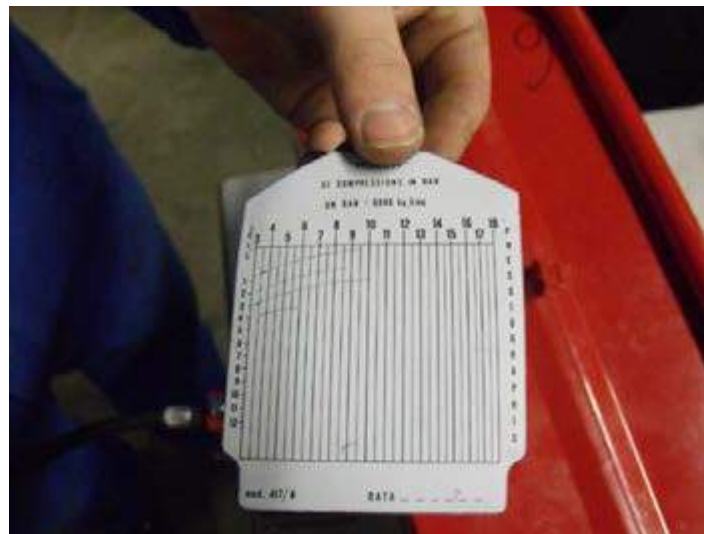
*Faire chuter la pression dans l'appareil puis le retirer.*



*Appuyer sur la languette pour passer à un autre cylindre.*



*Recommencer l'opération sur tous les cylindres.*



*Une fois l'opération terminée, analyser la fiche en vérifiant les points suivants :*

- *La différence de pression entre les cylindres.*
- *Les valeurs des pressions des cylindres.*

## 2) Conseils de pros

**Penser à bien neutraliser l'allumage.**

**Vérifier le courant sur chaque fil haute tension.**



# Vérification du circuit de refroidissement

## 1) Pratiques et méthodes



*Mettre le circuit de refroidissement sous pression (1,3 bars maxi) et vérifier l'absence de fuite.*



*Avec le même appareil de pompage, mettre le bouchon en pression et vérifier l'ouverture de la soupape régulatrice.*



*Vérifier la valeur de résistance au gel, du liquide de refroidissement avec un pèse antigel.*



*Vérifier le bon fonctionnement du moto-ventilateur en shuntant le thermo-contact.*



*En cas de non déclenchement, vérifier la résistance du ventilateur.*



*Faire chauffer de l'eau pour vérifier le thermo-contact et le calorstat.*



*Plonger le calorstat dans l'eau en contrôlant la température et vérifier le début d'ouverture du clapet.*



*Sortir le calorstat et vérifier l'ouverture complète du clapet.*



*Faire chauffer le thermo-contact de la même façon, le sortir, et contrôler la continuité entre les deux bornes.*



## **Purge du système :**

Suite à l'ouverture du circuit de refroidissement, une purge est nécessaire. Pour cela, verser le liquide de refroidissement dans le vase d'expansion en ayant ouvert au préalable, les différentes vis de purge. Lorsque le liquide coule par une vis de purge, refermer celle-ci. Une fois qu'elles ont toutes été fermées, ajuster le niveau et faire chauffer le véhicule jusqu'au déclenchement du ventilateur.

Pour terminer, laisser refroidir le véhicule et réajuster le niveau jusqu'au repère maxi.

## **2) Conseils de pros**

**Bien purger le circuit après toute ouverture du circuit.**

**Contrôler systématiquement la protection contre le gel.**

# Remplacement d'une courroie de distribution

## 1) Pratiques et méthodes



*Déposer la roue avant droite puis le pare boue.*



*Déposer la courroie accessoires en agissant le galet tendeur.*



*Déposer les carters de distribution.*



*Tourner le moteur par le vilebrequin pour l'amener au point de calage.*



*Pendant la rotation du moteur engager la pignone dans le volant moteur.*



*Le vilebrequin calé, engager une autre pignone dans la poulie d'arbre à cames.*



*Le moteur calé, desserrer le galet tendeur pour détendre la courroie.*



*Dégager la courroie des différentes poulies.*



*Déposer la courroie entièrement.*



*Remplacer également les galets tendeur et enrrouleur.*



*Reposer la courroie neuve en commençant par le brin tendu.*



*Effectuer la tension préconisée de la courroie en agissant sur le galet tendeur.*



*Enlever les piges puis effectuer deux tours moteur, à la main.*



*Piger de nouveau et vérifier la tension de la courroie.*



*Enlever de nouveau les piges du moteur puis remettre les carters.*



*Repositionner la courroie accessoires en respectant son cheminement.*



*Agir sur le galet tendeur pour placer la courroie sur tous les accessoires.*



*Reposer le pare boue ainsi que la roue.*

## **2) Conseils de pros**

**Penser à bien piger le moteur avant la dépose de la courroie, vérifier si le vilebrequin est claveté.**



# Le réglage des culbuteurs méthode Peugeot

## 1) Pratiques et méthodes



*Déposer le filtre à air et tous les éléments encombrants.*



*Déposer le cache culbuteurs.*



*Lever une roue puis engager la dernière vitesse pour tourner le moteur à la main.*



*Amener la soupape d'échappement du cylindre N°1 en pleine ouverture.*



*Vérifier le jeu de la soupape d'admission du cylindre N° 3.*



*Vérifier le jeu de la soupape d'échappement du cylindre N° 4.*



*Pour commencer le réglage desserrer le contre écrou de la vis de réglage.*



*Positionner la cale puis ajuster le jeu avec la vis de réglage.*



*Une fois le jeu correct, resserrer le contre écrou.*





*Vérifier que la calle supérieure ne passe pas.*



*Reposer le cache culbuteurs lorsque toutes les soupapes ont été réglées.*



*Reposer le filtre à air ainsi que les éléments annexes.*

## Tableau des méthodes courantes de réglage

### Méthode Peugeot :

Soupape d'échappement en pleine ouverture du cylindre N°	Réglage de la soupape d'admission du cylindre N°	Réglage de la soupape d'échappement du cylindre N°
1	3	4
3	4	2
4	2	1
2	1	3

### Méthode en balance :

Cylindre en balance	Cylindre à régler
1	4
3	2
4	1
2	3

## 2) Conseils de pros

Effectuer le réglage en respectant rigoureusement les préconisations du constructeur (à froid ou à chaud).

# Remplacement des disques et plaquettes avant

## 1) Pratiques et méthodes



*Lever l'avant du véhicule et déposer une roue.*



*Repousser le piston de l'étrier à l'aide d'un tournevis.*



*Chasser la clavette de maintien des plaquettes.*



*Déposer les plaquettes avec leurs ressorts de maintien.*



*Frapper sur les vis de fixation du disque pour décoller le filetage.*



*Déposer les vis de fixation du disque.*



*Frapper sur l'arrière du disque pour le décoller.*



*Une fois décollé, déposer le disque de freins.*



*Nettoyer à la toile émeri le moyeu de roue.*



*Nettoyer ensuite les deux portées de l'étrier de freins.*



*Reposer le disque neuf puis resserrer les vis de maintien.*



*Reposer les plaquettes de freins ainsi que la clavette de maintien.*



*Une fois terminé, reposer la roue puis effectuer la même opération de l'autre côté.*



*Lorsque les deux côtés sont changés, pomper plusieurs fois sur la pédale de freins.*



*Pour terminer, ajuster le niveau de liquide de freins.*

## **2) Conseils de pros**

**Penser à bien nettoyer le moyeu avant le montage du disque neuf.**

**Penser à bien pomper sur la pédale de freins pour repousser le piston.**



# Les freins arrière

## 1) Pratiques et méthodes



*Déposer la roue, ainsi que l'écrou central du tambour.*



*Déposer le tambour en le frappant par l'arrière.*



*Vérifier l'aspect intérieur du mécanisme de freinage.*



*Vérifier à l'aide d'un tournevis l'étanchéité du cylindre de roue.*



*Déposer les agrafes de maintien des mâchoires.*



*Décrocher le haut des mâchoires des portées du cylindre de roue.*



*Déposer le câble de frein à main de son logement, à l'aide d'une pince.*



*Vérifier l'épaisseur restante des garnitures avec un micromètre.*



*Déposer le tuyau rigide du cylindre de roue avec une clé à tuyauter.*





*Déposer le cylindre de roue en dévissant les vis de derrière.*



*Une fois le tout déposé, toiler l'intérieur du tambour.*



*Le cylindre de roue reposé, toiler les portées sur le flasque.*



*Une fois toilées, graisser les portées.*



*Reposer tout le mécanisme dans le sens inverse du démontage.*



*Régler le rattrapage de jeu à l'aide d'un tournevis.*



*Reposer le tambour puis vérifier le réglage.*



*Lancer le tambour, il doit lécher les garnitures en tournant.*



*Reposer la roue. Régler le frein à main. Effectuer une purge.*

## **2) Conseils de pros**

**Vérifier que les câbles de freins à main ne sont pas grippés.**

**Remplacer le liquide de freins au lieu de faire une purge classique.**

# Remplacement du liquide de freins et purge du système

## 1) Pratiques et méthodes



*Vider le vieux liquide de freins du bocal à l'aide d'une seringue.*



*Remplir le bocal de liquide neuf jusqu'au maximum.*



*Pour effectuer le remplacement placer un tuyau sur la vis de purge en commençant par la roue la plus loin du maître cylindre.*



*Faire pomper un partenaire sur la pédale de freins puis lui demander de rester appuyé dessus.*



*A ce moment, ouvrir la vis de purge et laisser le vieux liquide s'écouler.*



*Fermer la vis de purge puis redemander à votre partenaire de recommencer l'action sur la pédale.*



*Recommencer l'action de purge jusqu'à ce que le liquide neuf apparaisse sans bulle.*



*Une fois toutes les roues purgées, faire le niveau de liquide jusqu'au maximum.*



*Pour valider l'opération, tester la sensation de dureté de la pédale de freins.*