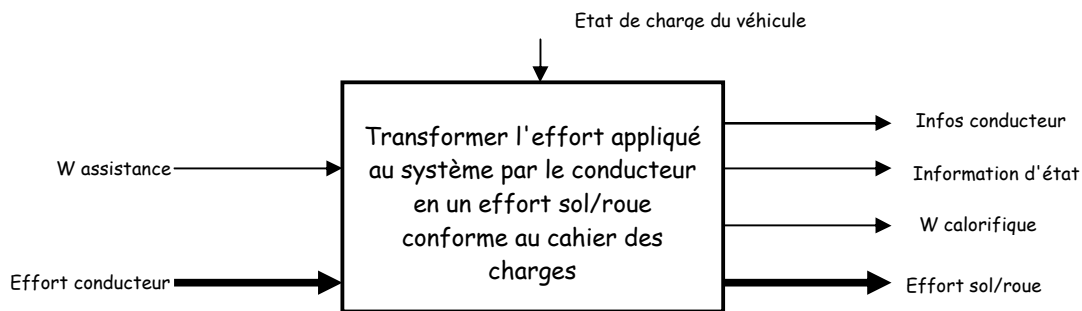


Le système de freinage

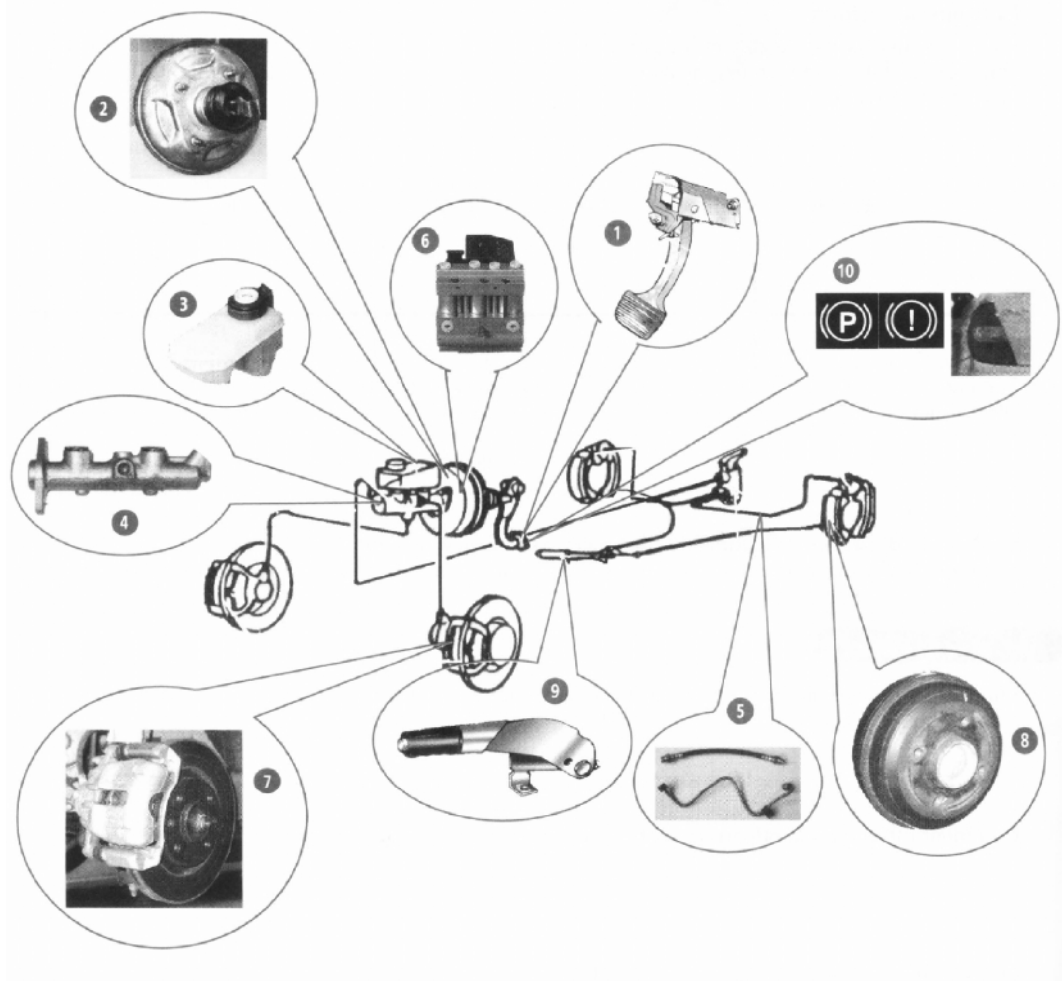


1-Généralités

Le système de freinage permet de réduire, de manière contrôlée par le conducteur, la vitesse du véhicule indépendamment des conditions de charge et de vitesse, et de l'immobiliser lorsqu'il est à l'arrêt.



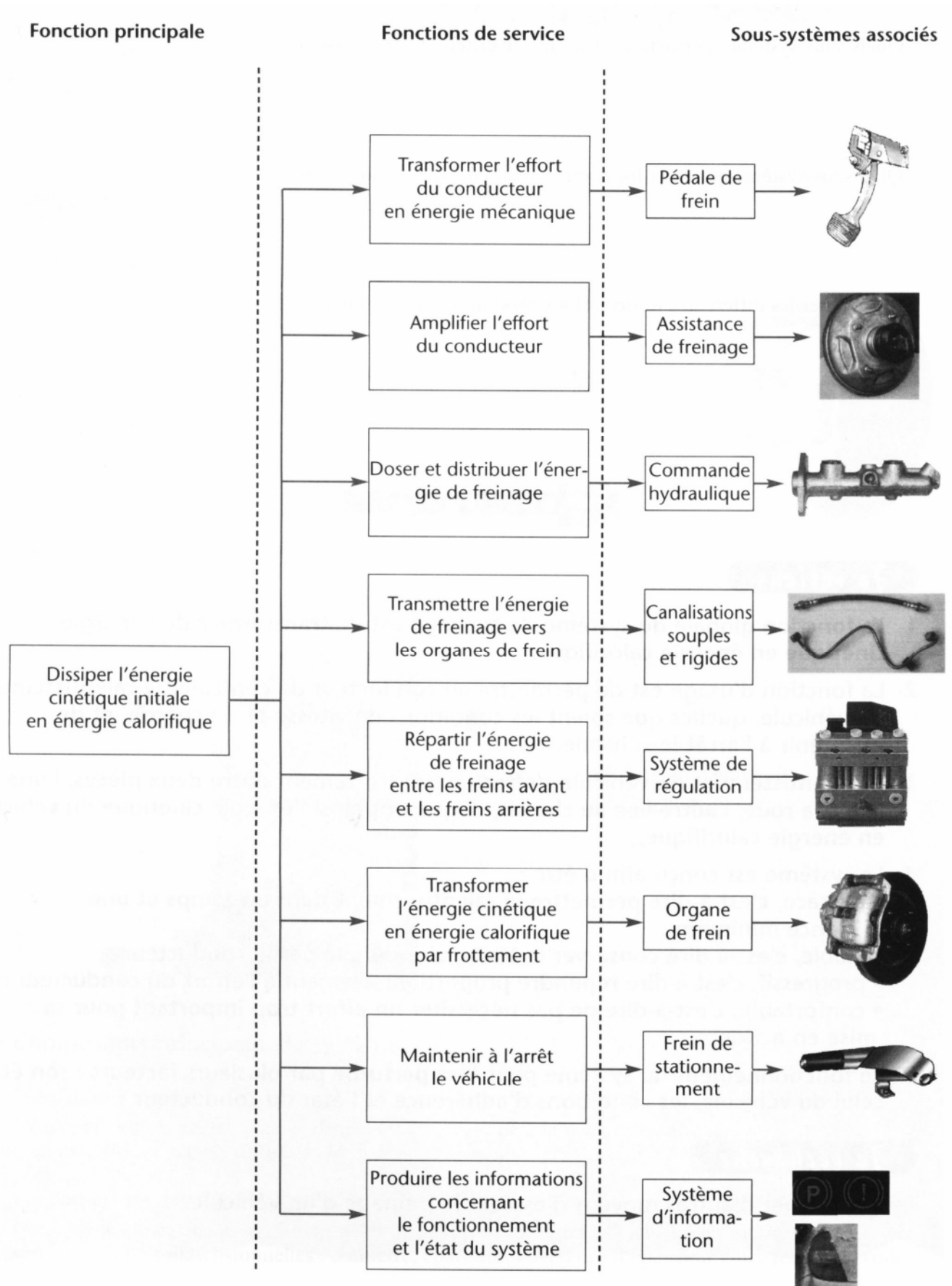
1.1-Organisation structurelle du système



Système de freinage :

- 1 Pédalier
- 2 Assistance de freins
- 3 Réservoir de liquide
- 4 Commande hydraulique
- 5 Canalisations souples et rigides
- 6 Répartiteur de freinage
- 7 Organes de frein avant
- 8 Organes de frein arrière
- 9 Commande mécanique
- 10 Système d'information

1.2-Organisation fonctionnelle

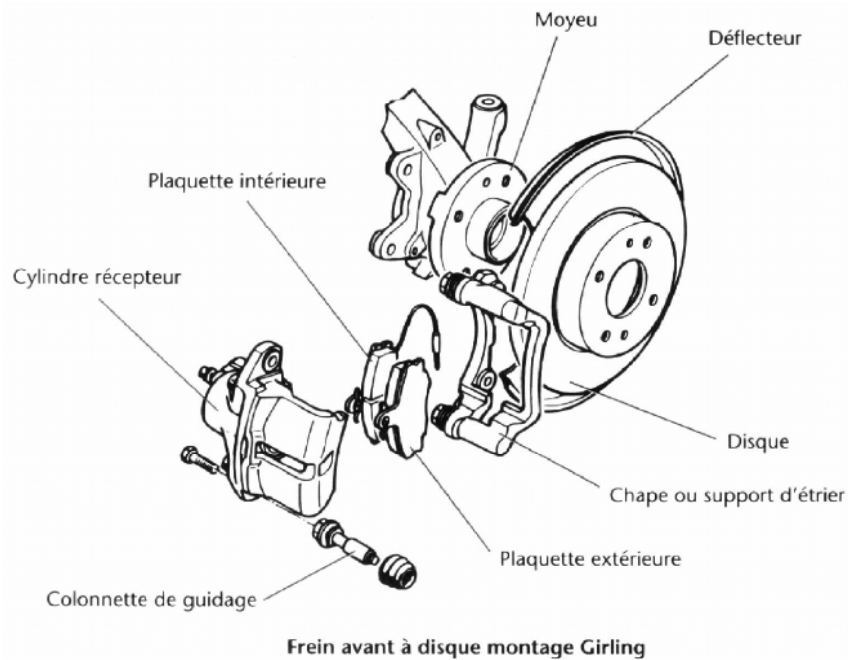


2- Comment générer l'effort sol/roue

Afin de pouvoir ralentir le véhicule, il est nécessaire de créer un effort retardateur au niveau du contact sol/roue. Pour se faire, il faut créer un couple de freinage. On crée ce couple grâce à deux technologies distinctes :

- Soit un frein à disque
- Soit un frein à tambour

2.1-Le frein à disque

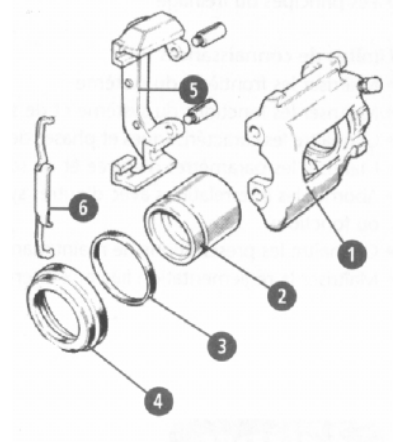


Le disque de frein : Réalisé en acier, le disque est l'élément lié à la roue en rotation.

L'étrier : Pièce en fonte recevant les plaquettes, les ressorts anti-bruit (6) ainsi que le piston (2). L'étrier est fixé sur le véhicule par un support (5). Il maintient les joints d'étanchéité (3 et 4) et supporte la vis de purge (7)

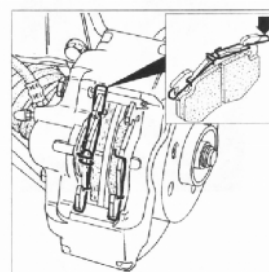
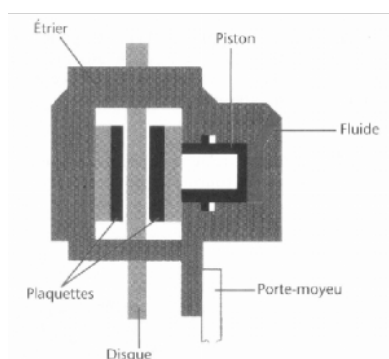
Le piston : le piston est un poussoir hydraulique. Il transmet l'effort de freinage aux plaquettes.

Les plaquettes : Elles sont constituées d'un support métallique sur lequel est collé une garniture de friction.



Fonctionnement

Lorsque le frein est au repos, le disque (lié à la roue) peut tourner.

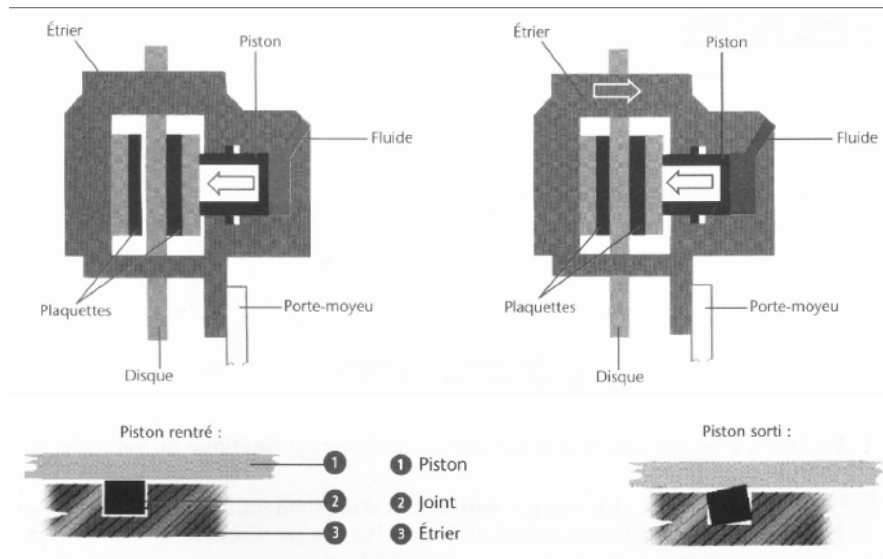


Lorsque le conducteur sollicite la commande de freinage, le liquide de frein génère une pression sur les pistons.

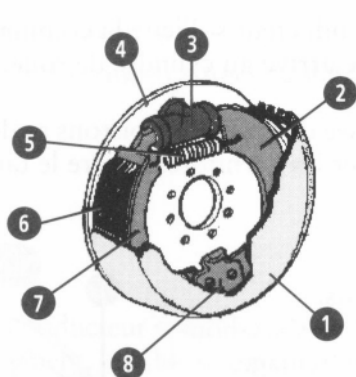
Le flux d'huile pousse le piston, qui à son tour pousse la plaquette sur le disque.

Une partie de l'étrier se déplace alors sous la poussée de l'huile, ramenant l'autre plaquette contre le disque.

Le retour des pistons dans les étriers s'effectue grâce à la déformation des joints d'étanchéité et au voile du disque.



2.2-Le frein à tambour

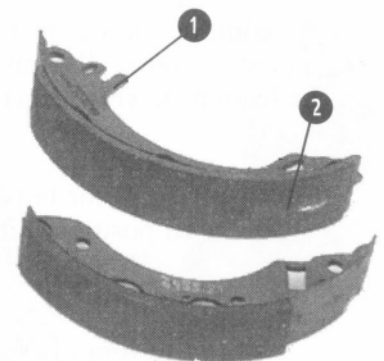
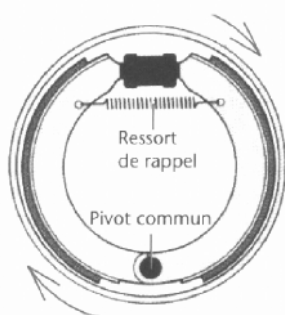


- 1 Tambour
- 2 Segment secondaire
- 3 Cylindre de roue
- 4 Flasque de protection et de fixation
- 5 Ressort de rappel
- 6 Garniture
- 7 Segment primaire
- 8 Appuis

Le tambour : Le tambour est l'élément solidaire de la roue. Il est constitué d'une cloche sur laquelle « frottent » les garnitures.

Les garnitures : Ce sont les éléments qui sont en contact avec le tambour. Elles sont constituées de matériaux de friction rapportées sur une partie métallique appelée segment.

Le cylindre de roue : Le cylindre de roue est un récepteur hydraulique qui permet de transmettre la pression du liquide de frein en déplacement mécanique des segments.

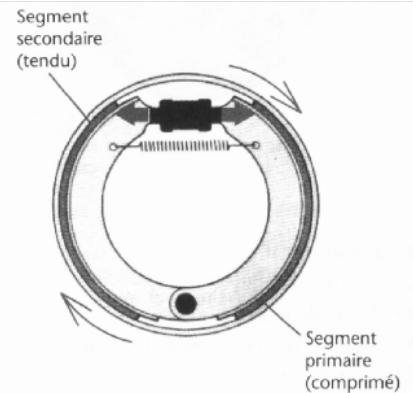


Fonctionnement : Au repos, les garnitures sont maintenues en appui contre le cylindre de roue par le ressort de rappel. Le tambour peut tourner librement. Lorsque le conducteur sollicite la commande de freinage, les pistons se déplacent et viennent appliquer les garnitures contre le tambour.

En tournant, le tambour à tendance à entrainer les segments. De ce fait, le segment primaire ou segment comprimé (1) va s'arc-bouter sur son appui, ce qui augmente l'effort donc le freinage.

Au contraire, le segment secondaire ou segment tendu (2) a tendance à prendre moins d'appui sur le tambour. Les efforts de freinage sont plus faibles.

Lorsque l'effort sur la pédale disparaît, le ressort de rappel ramène les segments en position initiale.



3-Contrôles des éléments de freinage

3.1-Au niveau d'un frein à disque.

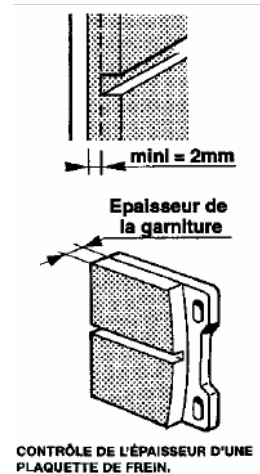
Les plaquettes

La plaquette de frein est considérée usée, si:

- Son épaisseur est inférieure à la valeur constructeur
- L'usure n'est pas uniforme

Précautions à prendre: Lorsque l'on repousse les plaquettes ou les pistons des étriers, il faut:

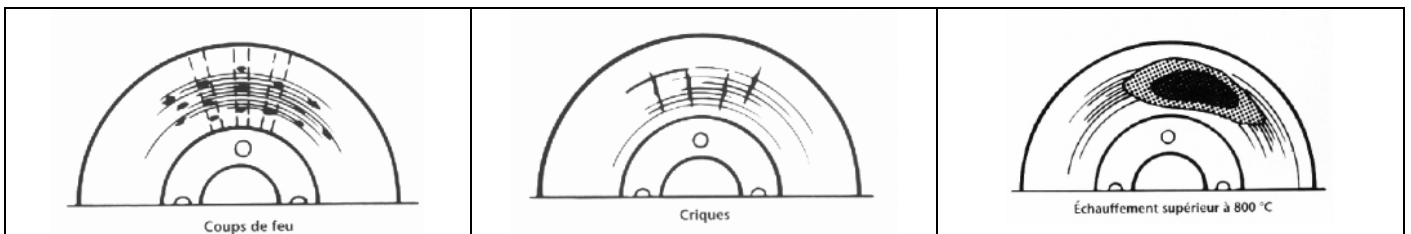
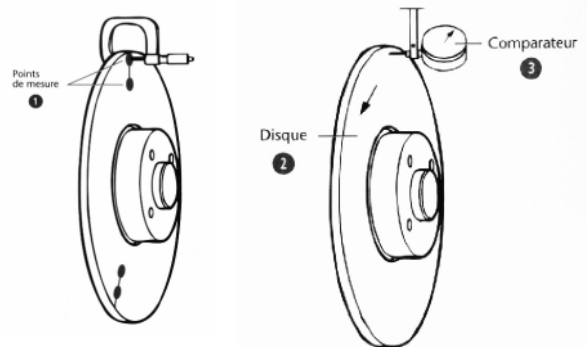
- Vérifier le niveau de liquide de frein dans le réservoir du maître cylindre afin d'éviter un débordement du liquide
- Immobiliser les autres pistons de façon à ce qu'ils ne sortent pas de leur logement, du fait de la pression créée par le déplacement du piston



Le disque de frein

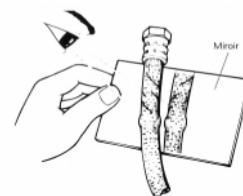
Les caractéristiques contrôlables sur un disque sont:

- Son aspect visuel: Le disque ne doit pas présenter de rayures profondes, ni de bleuissement
- Ses caractéristiques géométriques:
 - Épaisseur minimale donnée par la RTA et contrôlable grâce à un micromètre
 - Voile inférieur à 0,1 mm contrôlable grâce à un comparateur

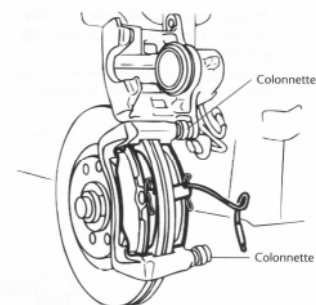


Les flexibles

- Vérifier la présence de « craquelures » sur les flexibles
- Contrôler les fuites sur les raccords.

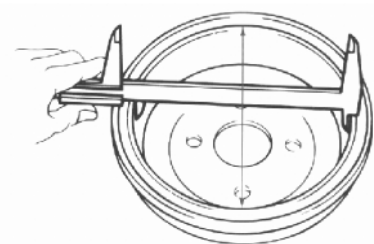
L'étrier

- Trace de fuite
- Etat du cache poussière
- Jeu et bon coulissement au niveau des colonnettes
- Connexion du témoin d'usure

3.2-Au niveau d'un frein à tambourLes segments

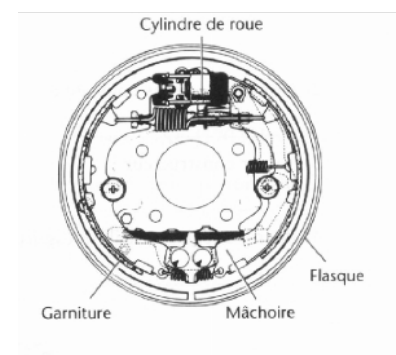
Les segments sont considérés comme usés si

- L'épaisseur est inférieure à la valeur constructeur
- Il y a arrachement de la garniture ou présence de liquide

Le tambour

Les caractéristiques contrôlables sont :

- Son aspect visuel
 - Forme de l'usure
 - Traces de rayure et points chauds)
- Son aspect géométrique :
 - Son diamètre
 - Son ovalisation



Le mécanisme de frein à tambour

- Etat des gaines de frein à main
- Coulissement des pistons des cylindres récepteurs
- Présence de fuite au niveau du cylindre récepteur
- Etat des ressorts de rappel

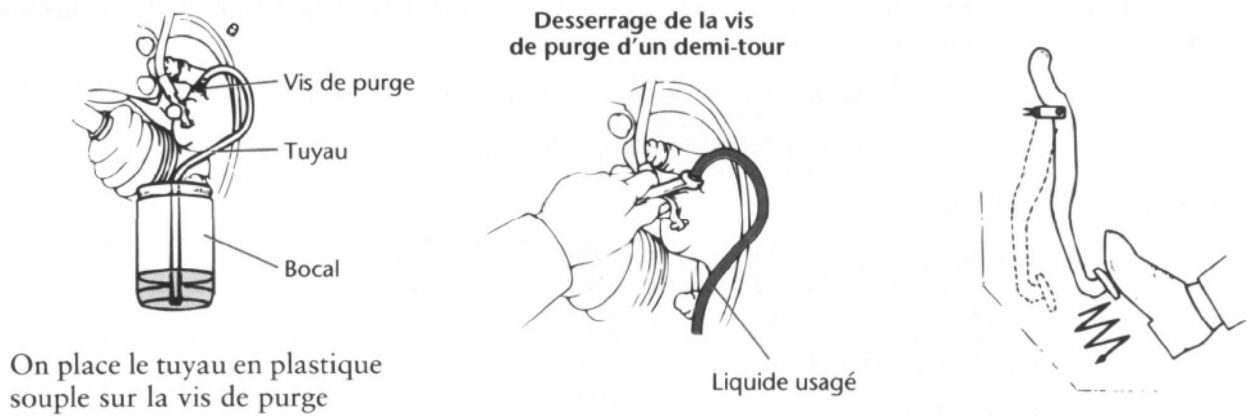
4- Opération de purge

Cette opération permet de renouveler le liquide de frein ou d'éliminer l'air présent dans le circuit suite à une intervention sur le système. On commence par la roue la plus éloignée du maître cylindre.

Méthodologie.

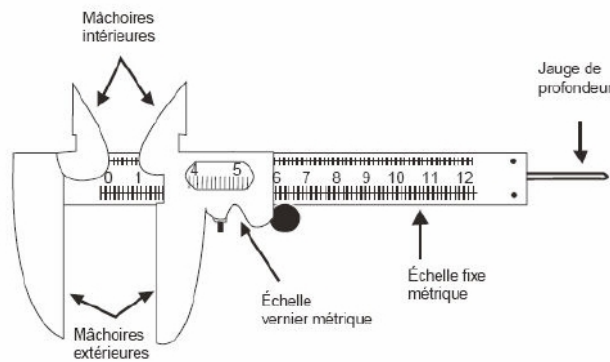
- OP1 (Opérateur1) se trouve dans le véhicule
- OP2 est au niveau de la roue à purger
- OP1 appuie sur la pédale
- OP2 desserre la vis de purge pour que du liquide (ou de l'air) s'écoule, puis il la resserre
- OP1 relâche la pédale de frein.
- Renouveler l'opération aussi souvent que nécessaire.
- Vérifier régulièrement le niveau de liquide de frein dans le réservoir



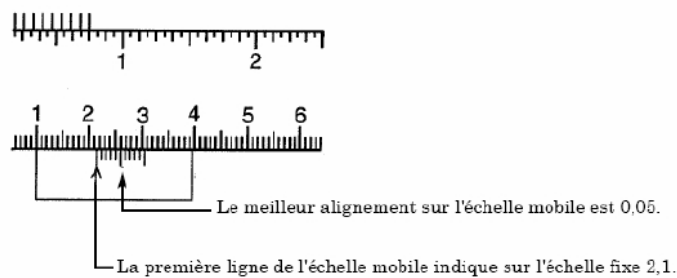


4-Utilisation des appareils

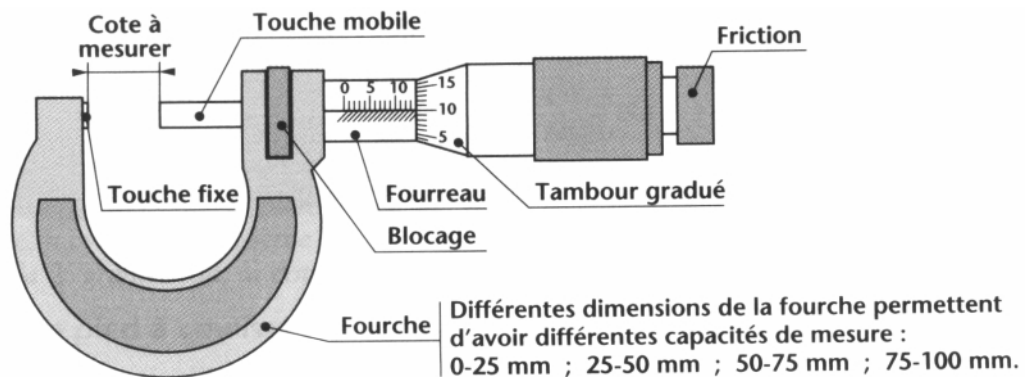
Le pied à coulisse.

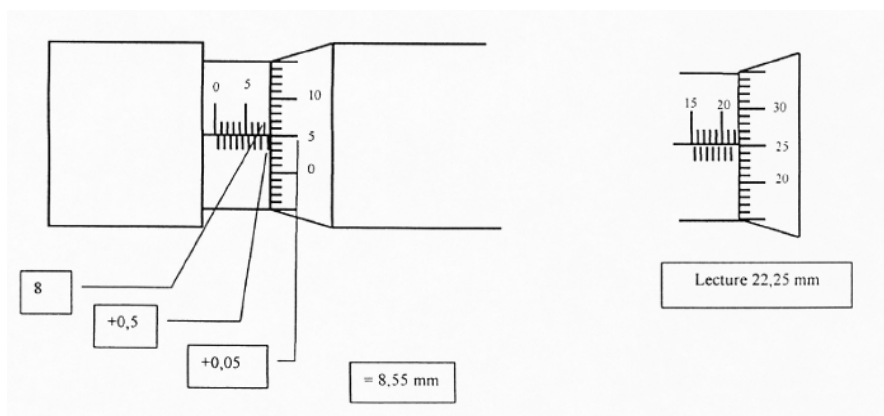


Le système métrique se fonde sur les décimales. L'échelle fixe est divisée en millimètres, c.-à-d. 1/10cm (échelle métrique). L'échelle mobile (vernier) représente $1/10 \times 1/10 = 1/100$ cm.



Le micromètre ou palmer

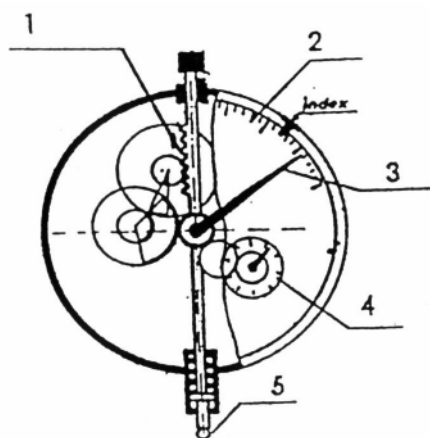




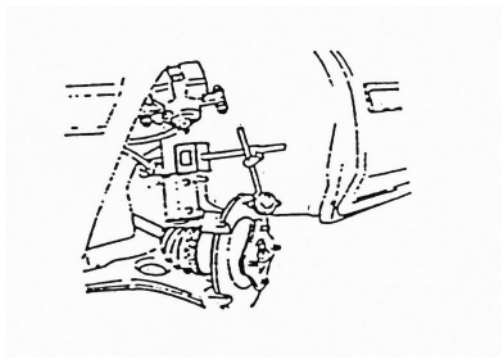
Une vis au pas de 0,5 mm (en 1 tour la vis avance de 0,5 mm) munie d'une touche tourne dans un écrou en entrainant un tambour gradué en 50 divisions de 1/100 mm.

Le comparateur

Le comparateur



1	Crémaillère
2	Cadran Mobile
3	Aiguille
4	Nombres de tours effectués
5	Touche



Utilisation

Monté sur un support fixe, il sert à comparer une référence connue avec une valeur connue mais voisine. Le comparateur est constitué d'une touche mobile dont les déplacements, égaux aux écarts à mesurer, sont fortement amplifiés par un système d'engrenage et indiqués par une aiguille se déplaçant sur un cadran gradué. Ce cadran est mobile pour pouvoir associer la valeur zéro à la position de référence. Pour un déplacement d'un mm de la touche, l'aiguille fait un tour et parcourt 100 divisions. Chaque division vaudra donc 1/100 mm.