



PRESENTATION DU MODULE

Bienvenue dans la Formation A Distance sur la maintenance du système de freinage.



Dessins et illustrations en crédit photo ETAL.

OBJECTIF DU MODULE :

L'objectif de cette formation est de connaître la maintenance des systèmes de freinage, de l'ABS* et de l'ESP* équipant les véhicules de la Marque.

DOCUMENTS COMPLEMENTAIRES DU MODULE :

Pour toute information complémentaire sur les caractéristiques techniques veuillez consulter les documents spécifiques d'atelier.





Le glossaire est consultable à tout moment en cliquant sur la touche "sommaire".
Chaque mot ou terme expliqué est repéré par une (*) dans le module que vous allez suivre.

- Vapor lock :

Phénomène dû à une température élevée du liquide de freins générant des tampons de vapeurs dans les canalisations de freinage.

- ABS :

Antilock Braking System ou système d'antiblocage de roues.

- GRA :

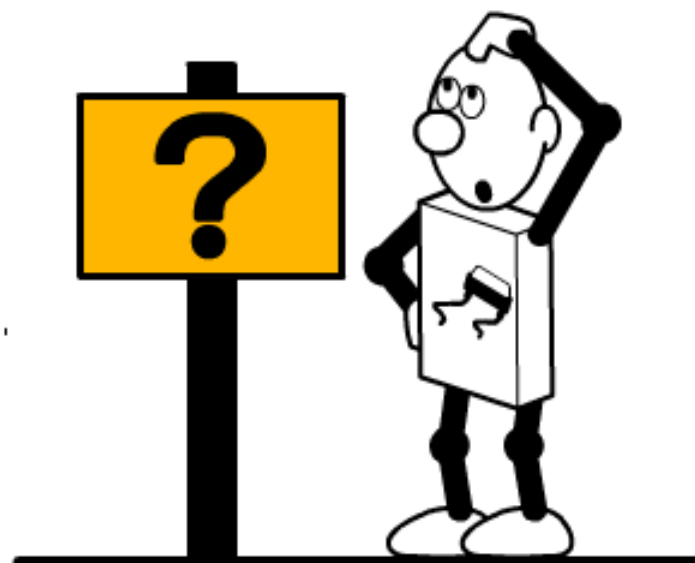
Groupe de Régulation Additionnel.

- ESP :

Electronic Stability Program ou Contrôle Dynamique de Stabilité (DSC, FDR, VSC, VSA, ASMS suivant les constructeurs).

- AFU :

Aide au Freinage d'Urgence.





PRECONISATIONS

Généralités.



Consignes pour la maintenance des organes d'un véhicule.

Il est important de respecter :

- toutes les règles d'hygiène et de sécurité,
- les méthodes de réalisation des interventions.

Par conséquent, ce module ne doit en aucun cas se substituer à la documentation après-vente consultable sur Infotec.

Consigne spécifique à la maintenance des organes "de sécurité" d'un véhicule.

Toutes les interventions liées à la sécurité des passagers d'un véhicule (direction, freins, etc...) doivent être effectuées avec beaucoup de soins.



Maintenance du système de freinage

PRECONISATIONS

La batterie.

Certaines interventions sur un véhicule nécessitent le débranchement de la batterie.

➡ Pourquoi débrancher la batterie ?

➡ Débrancher la batterie.

➡ Rebrancher la batterie.

POURQUOI DEBRANCHER LA BATTERIE ?

Certaines interventions nécessitent le débranchement de la batterie pour :

- assurer la sécurité des intervenants,
- éviter la dégradation des composants du véhicule.

Avant de réaliser une intervention sur le véhicule, se référer à la documentation après-vente consultable sur Infotec, pour savoir si elle nécessite le débranchement de la batterie.



DEBRANCHER LA BATTERIE.

Après la coupure du + APC, certains boîtiers électroniques du véhicule procèdent à l'enregistrement de données avant de se mettre en veille.

Il est impératif de ne pas couper leur alimentation durant cette période, au risque de provoquer des dysfonctionnements.



REBRANCHER LA BATTERIE.

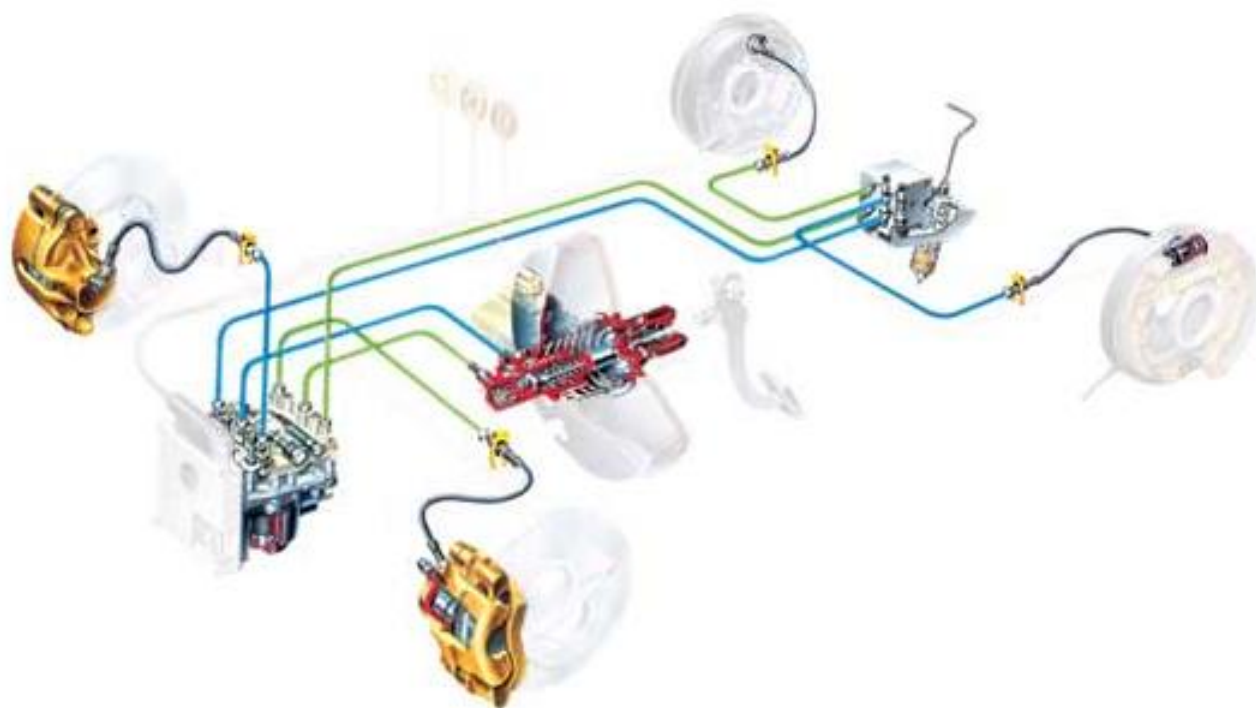
Après avoir rebranché la batterie, certains boîtiers électroniques nécessitent une nouvelle initialisation ou un apprentissage pour fonctionner correctement.

Avant de réaliser une intervention sur le véhicule, se référer à la documentation après-vente consultable sur Infotec, pour savoir si elle implique une initialisation ou un apprentissage.





CHAPITRE : LE CIRCUIT HYDRAULIQUE





Maintenance du système de freinage

LE CIRCUIT HYDRAULIQUE

Contrôle du liquide de freins.

- La présence d'humidité dans le circuit de freinage fait diminuer considérablement la température d'ébullition du liquide de freins, ce qui crée une apparition de vapeur (compressible) due au phénomène du vapor lock*. La course de la pédale s'allonge et peut créer une perte de freinage.

Il est recommandé de renouveler systématiquement le liquide de freins tous les deux ans et après chaque intervention sur le circuit hydraulique.

- A titre préventif, il est possible de contrôler le liquide de freins à l'aide de testeurs qui permettent de mesurer sa température d'ébullition et d'évaluer ainsi sa teneur en eau.

Le liquide de freins est un produit corrosif, il faut donc veiller à le récupérer intégralement et nettoyer immédiatement les surfaces souillées.



Testeur de liquide de freins.



Maintenance du système de freinage

LE CIRCUIT HYDRAULIQUE

La purge.

Rappels :

- L'air étant compressible, sa présence dans le circuit de freinage se traduit par une augmentation de la course à la pédale qui devient « élastique ».
- Afin d'éviter l'introduction d'air dans le circuit, il est nécessaire après toute intervention sur le circuit hydraulique de freinage, de remplacer le liquide de freins et de le purger.





La purge (suite).

La purge idéale nécessite la mise en place d'un appareil spécifique qui permet d'alimenter le circuit avec du liquide sous faible pression. Mais sur un circuit de freinage classique, la purge peut être faite à la pédale.

•→ La purge à la pédale.

•→ La purge sous pression.

LA PURGE A LA PEDALE

Consignes générales :

- le dispositif d'assistance ne doit pas être en action durant cette opération,
- le niveau de liquide de freins dans le réservoir de compensation doit être maintenu en permanence à un niveau suffisant,
- le véhicule doit être posé sur ses roues s'il est muni d'un correcteur de freinage asservi à la charge.



LA PURGE SOUS PRESSION

Elle se fait à l'aide d'un appareil spécifique permettant de mettre le circuit de freinage sous faible pression.

L'utilisation de cet appareil :

- facilite l'évacuation des micro-bulles d'air présentes dans les cavités multiples du circuit,
- élimine les risques de détérioration des coupelles du maître-cylindre puisque la pédale n'est pas déplacée.





Particularités :



SPECIFICITES ABS*

La purge du GRA* s'effectue après une introduction d'air dans son circuit hydraulique interne.

Avant d'effectuer cette opération, il faut impérativement avoir purgé le circuit de freinage classique.

Pour la purge du GRA*, il faut utiliser un appareil de purge sous pression et l'outil de maintenance électronique qui demande au calculateur ABS* de commander la pompe du GRA* et les électrovannes.



La purge du circuit de freinage se fait de manière classique avec un appareil de purge sous pression.

SPECIFICITES ESP*

La purge d'un circuit hydraulique ESP* est identique à un ABS*.

Il y a seulement une particularité pour l'ESP* Bosch 5.3 avec la purge de la pompe de précharge.

La pompe de précharge disposant d'un circuit hydraulique indépendant du circuit principal, elle nécessite une purge particulière à l'aide de l'outil de maintenance électronique.

L'outil de maintenance électronique se substitue au calculateur ESP* et commande la pompe de précharge.





Maintenance du système de freinage

LE CIRCUIT HYDRAULIQUE

Interventions sur les éléments hydrauliques.

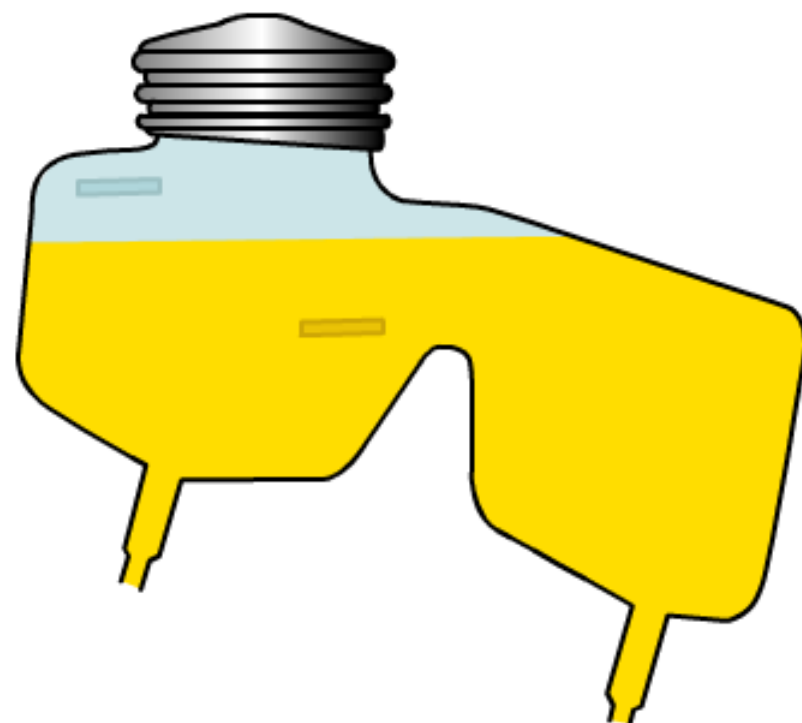
Les différents éléments du circuit hydraulique nécessitent une attention particulière lors d'une intervention sur le circuit de freinage :

- ➔ Le réservoir de compensation.
- ➔ Les cylindres récepteurs.
- ➔ Le correcteur de freinage asservi.
- ➔ Le GRA*.

LE RESERVOIR DE COMPENSATION

Lors du remplacement du liquide de freins, il est indispensable de déposer le réservoir de compensation et de le nettoyer.

NOTA : L'usure des garnitures de freins entraîne une baisse du niveau dans le réservoir.

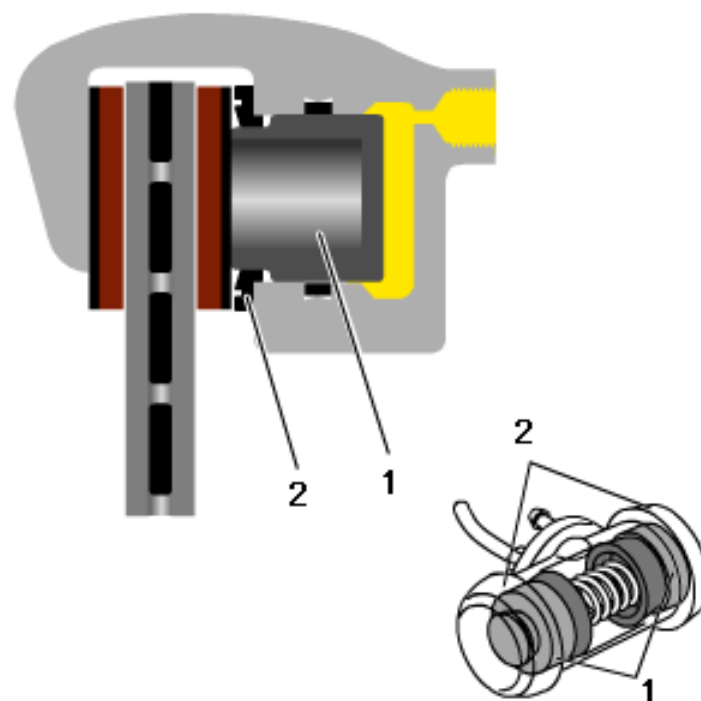


LES CYLINDRES RECEPTEURS

L'action de la pression générée par le maître-cylindre sur la surface d'un piston récepteur crée un effort. Tout défaut de fonctionnement d'un cylindre récepteur (fuite ou grippage) entraîne la diminution voire la disparition de cet effort c'est-à-dire une perte de freinage sur cette roue.

Procédure de contrôle :

- vérifier le libre déplacement des pistons récepteurs (1),
- soulever les cache-poussières (2) et vérifier l'absence de fuite de liquide et de corrosion du cylindre récepteur.



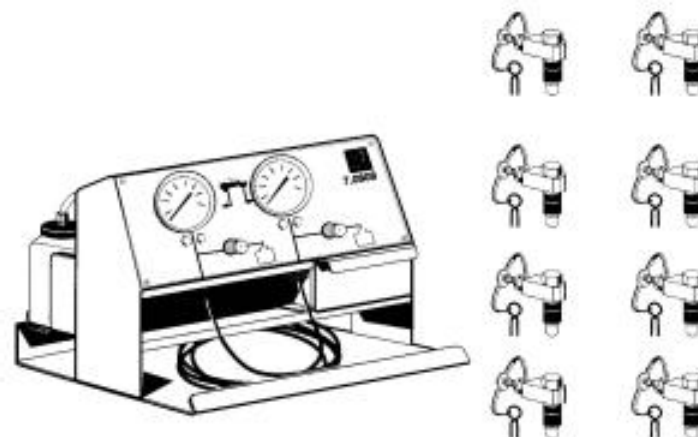
LE CORRECTEUR DE FREINAGE ASSERVI

Le correcteur de freinage permet de réguler la pression sur les freins arrière.

Il peut être la cause d'un blocage des roues arrière lors d'un freinage brutal.

Son contrôle s'effectue à l'aide d'un outillage spécifique muni de deux manomètres branchés sur les vis de purge permettant de mesurer les pressions de freinage entre l'avant et l'arrière.

Son échange nécessite un réglage puis un contrôle.



LE GRA*

Son remplacement nécessite de prendre certaines précautions :

- un élément neuf ou démonté ne doit jamais être renversé car il est rempli de liquide de freins,
- son remplacement nécessite uniquement une purge classique.

NOTA : Si le GRA* venait à être renversé, procédez à sa purge.





Question 1.

Le testeur de liquide de freins permet de mesurer :

- ☐ son indice de viscosité.
- ☐ sa couleur.
- ☐ sa température d'ébullition.
- ☐ son taux d'antigel.
- ☐ sa température de fonctionnement.





Question 1.

Le testeur de liquide de freins permet de mesurer :

- ☐ son indice de viscosité.
- ☐ sa couleur.
- ☒ sa température d'ébullition.
- ☐ son taux d'antigel.
- ☐ sa température de fonctionnement.





Question 2.

Pour purger un GRA* d'ABS* ayant aspiré de l'air, quels appareils faut-il utiliser ?

- ☐ Un testeur de liquide de freins.
- ☐ Un outil de maintenance électronique.
- ☐ Un banc de freinage de pré-contrôle technique.
- ☐ Un appareil de purge de circuit de freinage sous pression.
- ☐ Un appareil de contrôle des pressions de freinage muni de deux manomètres.



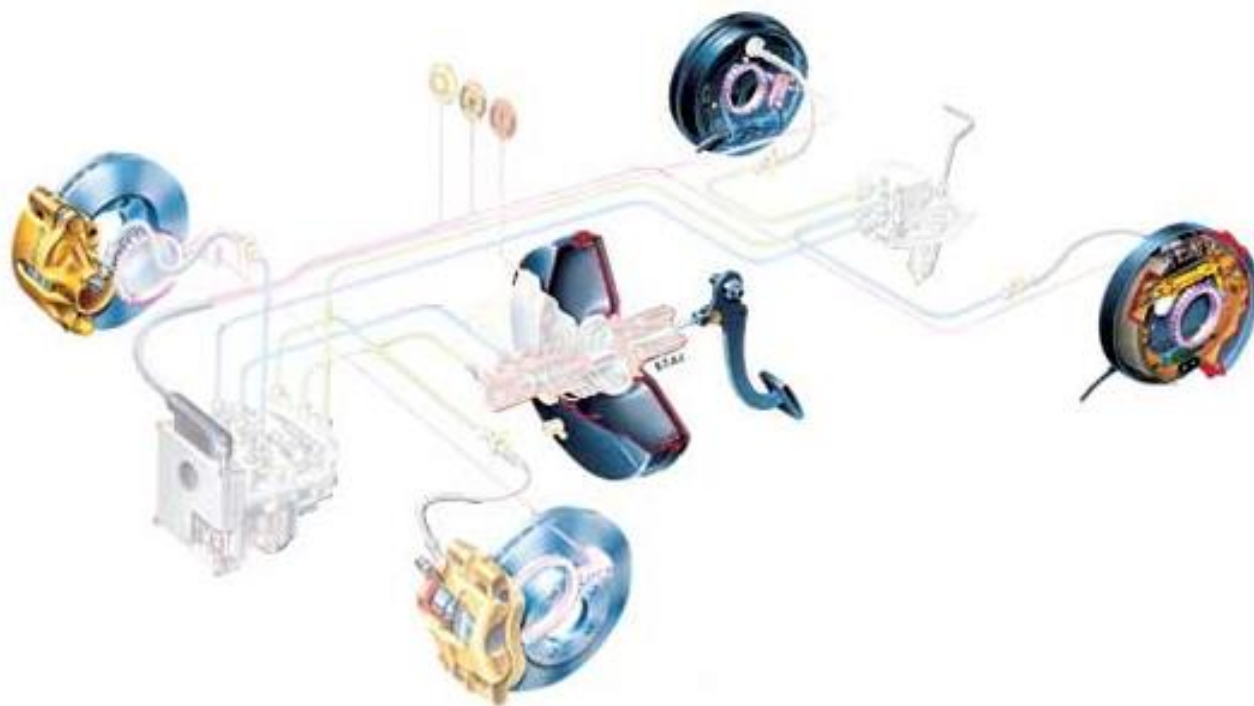
Pour purger un GRA* d'ABS* ayant aspiré de l'air, quels appareils faut-il utiliser ?

- ☐ Un testeur de liquide de freins.
- ☒ Un outil de maintenance électronique.
- ☐ Un banc de freinage de pré-contrôle technique.
- ☒ Un appareil de purge de circuit de freinage sous pression.
- ☐ Un appareil de contrôle des pressions de freinage muni de deux manomètres.





CHAPITRE : LES ELEMENTS DE FREINAGE.



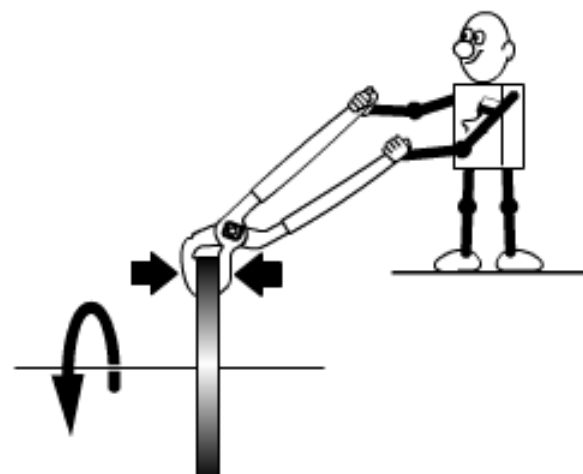


Rappel :

Le ralentissement des roues est obtenu par frottement d'un élément fixe du châssis sur un élément solide de la roue en rotation. Ce frottement crée une usure des éléments de freinage.

Description :

- Élément solide de la roue : le disque
- Éléments solides du châssis : l'ensemble étrier/plaquettes de freins
- Éléments de rappel : le voile du disque, le joint d'étanchéité





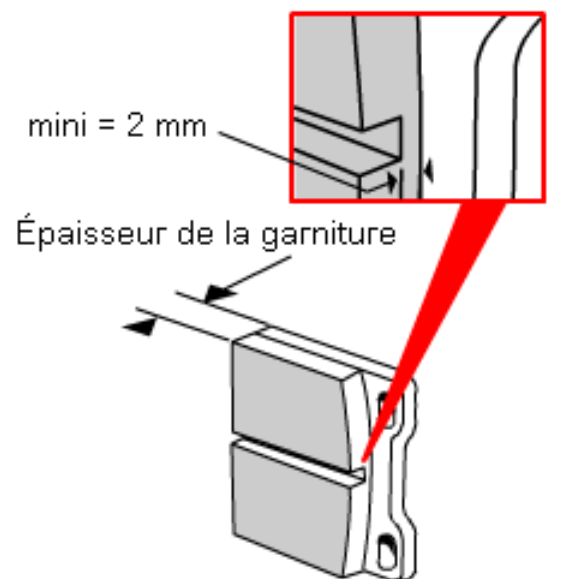
Maintenance du système de freinage

LES ELEMENTS DE FREINAGE

Les plaquettes de freins.

Pour la périodicité et la procédure de contrôle des plaquettes de freins, suivre la méthode donnée sur Infotec.

- Elles doivent être remplacées lorsque l'épaisseur de la garniture se rapproche de 2 mm.
- Une usure asymétrique des plaquettes peut révéler un problème de grippage de l'étrier ou du piston et nécessite une remise en état.
- Lors de l'échange des plaquettes de freins, il faut veiller à maintenir les éléments mobiles de l'étrier en parfait état de propreté.



Contrôle de l'épaisseur d'une plaquette de freins.

Pour le nettoyage des éléments de freinage, il ne faut pas les souffler mais les nettoyer avec les produits recommandés.



Les différents contrôles à effectuer sur un disque de freins :

- ➡ le contrôle visuel,
- ➡ la mesure de l'épaisseur,
- ➡ le contrôle du voile de disque,
- ➡ le contrôle du voile de moyeu.

LE CONTROLE VISUEL

Il permet d'apprécier l'état des surfaces de frottement.

Un disque fendu, la présence de sillons profonds ou de zones « bleues » dues à des contraintes thermiques anormales nécessite le remplacement des deux disques d'un même essieu.



LA MESURE DE L'ÉPAISSEUR

A - Elle s'effectue à l'aide d'un micromètre et doit être pratiquée en plusieurs points répartis sur les surfaces de frottement, l'usure ne doit généralement pas dépasser 1 mm par face.



B - La variation d'épaisseur maximum sur une même circonférence (1 tour de disque) s'effectue avec un comparateur et ne doit pas dépasser 0.025 mm.



Un coffret spécifique réf : 8.0805 permet d'effectuer ces contrôles directement sur le véhicule.

LE CONTROLE DU VOILE DE DISQUE

Il doit être de faible valeur (0,1 à 0,2 mm suivant le type d'étrier) car il est à l'origine de vibrations. Il se contrôle à l'aide d'un comparateur.



Un coffret spécifique réf : 8.0805 permet d'effectuer ces contrôles directement sur le véhicule.

LE CONTROLE DU VOILE DE MOYEU

Il doit être de faible valeur (0,1 à 0,2 mm) car il est à l'origine de vibrations. Il se contrôle à l'aide d'un comparateur.

C'est le moyeu qui supporte le disque de freins.



Un coffret spécifique réf : 8.0805 permet d'effectuer ces contrôles directement sur le véhicule.

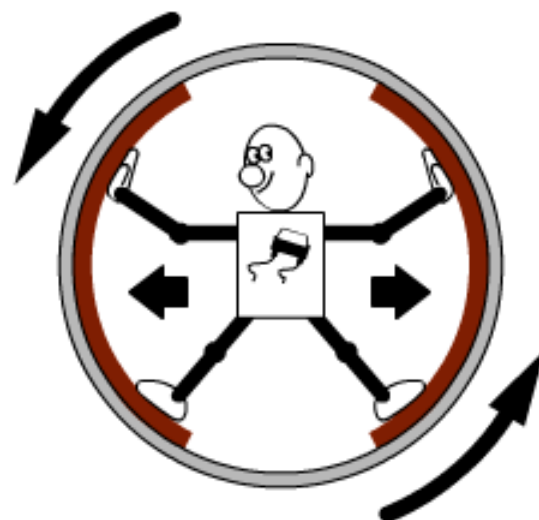


Rappel :

Le ralentissement des roues est obtenu par frottement d'un élément fixe du châssis sur un élément solidaire de la roue en rotation. Ce frottement crée une usure des éléments de freinage.

Description :

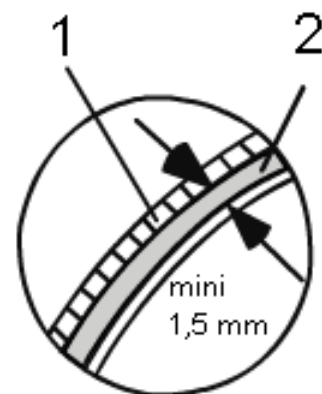
- Élément solidaire de la roue : le tambour
- Éléments solidaires du châssis : le flasque, le cylindre, les segments de freins
- Éléments de rappel : les ressorts





Pour la périodicité et la procédure de contrôle des segments de freins, suivre la méthode donnée sur Infotec.

- Ils doivent être remplacés lorsque l'épaisseur de la garniture (2) se rapproche de 1,5 mm.
- Le contrôle peut s'effectuer à travers une "lumière" située sur le flasque, accessible après avoir déposé un obturateur.
- Toutefois, il est préférable de déposer le tambour (1) pour juger de l'usure régulière et uniforme des garnitures (2). Cela permet d'effectuer un dépoussiérage et un nettoyage complet des freins.



Contrôle des garnitures de freins.

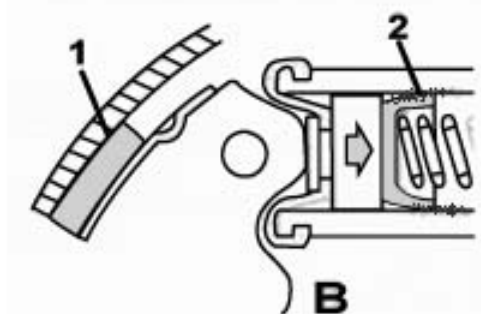
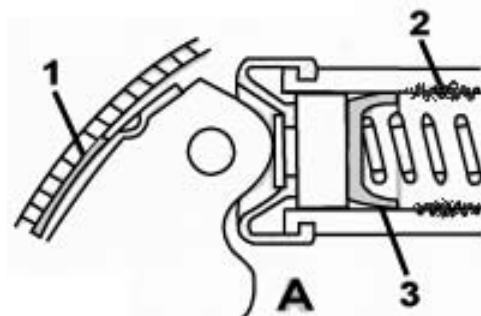
Pour le nettoyage des éléments de freinage, il ne faut pas les souffler mais les nettoyer avec les produits recommandés.



Le remplacement des segments de freins impose le remplacement systématique des cylindres récepteurs.

Pourquoi remplacer les cylindres récepteurs lors de l'échange des segments de freins ?

- La zone de contact et de travail des coupelles (3) du cylindre récepteur est liée à l'épaisseur des garnitures (1A).
- Lors du montage de segments de freins neufs (1B), il est nécessaire de repousser les pistons du cylindre récepteur pour compenser l'augmentation d'épaisseur des garnitures.
- Les coupelles se déplacent alors sur des zones corrodées (2) de l'alésage du cylindre récepteur et n'assurent plus une bonne étanchéité.





Maintenance du système de freinage

LES ELEMENTS DE FREINAGE

La dépose des tambours.

Le frottement des garnitures sur le tambour peut provoquer une colerette qui peut gêner sa dépose. Celle-ci peut être facilitée en rapprochant les segments de freins l'un de l'autre.

➡ Premier cas : le levier de frein à main est placé devant le segment secondaire.

➡ Second cas : le levier de frein à main est placé derrière le segment secondaire.

PREMIER CAS : LE LEVIER DE FREIN A MAIN EST PLACE
DEVANT LE SEGMENT SECONDAIRE

Dégagement des garnitures :

- passer un tournevis par l'arrière du flasque après avoir
déposé l'obturateur,
- agir sur le levier de frein à main en le poussant afin que le
téton de butée du levier passe derrière l'âme du segment
et permette d'obtenir un jeu supplémentaire.



SECOND CAS : LE LEVIER DE FREIN A MAIN EST PLACE
DERRIERE LE SEGMENT SECONDAIRE

Dégagement des garnitures :

- passer un tournevis à travers un trou de vis de roue,
- agir sur le levier de frein à main en le poussant afin que le téton de butée du levier passe derrière l'âme du segment et permet d'obtenir un jeu supplémentaire.





Maintenance du système de freinage

LES ELEMENTS DE FREINAGE

Le contrôle des tambours.

Le contrôle d'un tambour s'effectue lors de sa dépose :

- ➔ le contrôle visuel,
- ➔ le contrôle d'ovalisation.

LE CONTROLE VISUEL

Il permet d'apprécier l'état de la surface de contact segments de freins/tambour.

La présence de sillons profonds ou de zones « bleues » dues à des contraintes thermiques anormales nécessite le remplacement des deux tambours d'un même essieu.



LE CONTROLE D'OVALISATION

Il s'effectue en mesurant le diamètre intérieur du tambour à l'aide d'un comparateur dans deux plans perpendiculaires.

La différence de ces deux valeurs définit l'ovalisation du tambour.

NOTA : La rectification des tambours est déconseillée car il n'existe plus de garnitures en cote de réparation (plus épaisses) permettant de compenser l'augmentation de diamètre.





Maintenance du système de freinage

LES ELEMENTS DE FREINAGE

Le réglage du frein de stationnement / secours.

•→ Système classique à disques de freins.

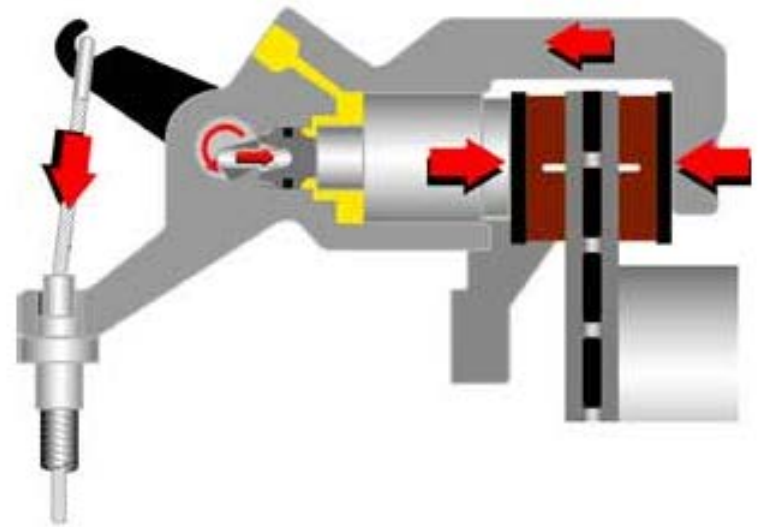
•→ Système duo-servo.

•→ Système classique à tambours.

SYSTEME CLASSIQUE A DISQUES DE FREINS

Sur les systèmes de frein de stationnement / secours classiques à disques de freins, la compensation d'usure des garnitures se fait automatiquement par le système de rattrapage de jeu situé dans le piston de l'étrier.

Le réglage de la course du levier peut s'effectuer en agissant sur la tension des câbles de freins.



SYSTEME DUO-SERVO

Ce dispositif ne comporte pas de système de rattrapage de jeu automatique.

Il convient de régler le frein de stationnement périodiquement ou lorsque c'est nécessaire en agissant sur la molette de réglage des garnitures de frein à main (flèche).

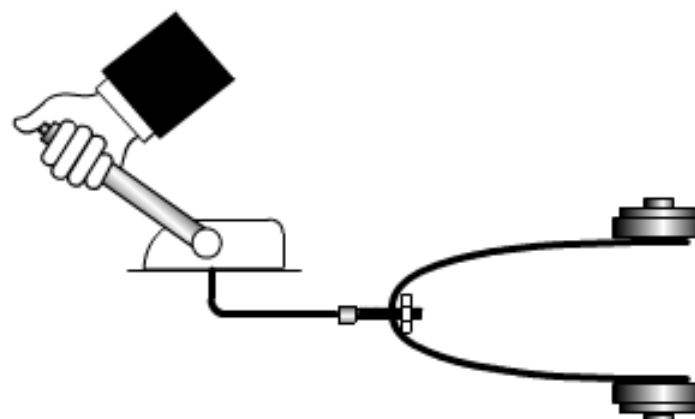
Le réglage de la course du levier peut s'effectuer en agissant sur la tension des câbles de freins.



SYSTEME CLASSIQUE A TAMBOURS

Sur les systèmes de frein de stationnement / secours classiques à tambours, le réglage du frein à main se fait automatiquement par le système de rattrapage de jeu.

Le réglage de la course du levier peut s'effectuer en agissant sur la tension des câbles de freins.





Question 1.

A partir de quelle valeur d'épaisseur minimum de garniture, les plaquettes de freins doivent-elles être remplacées ?

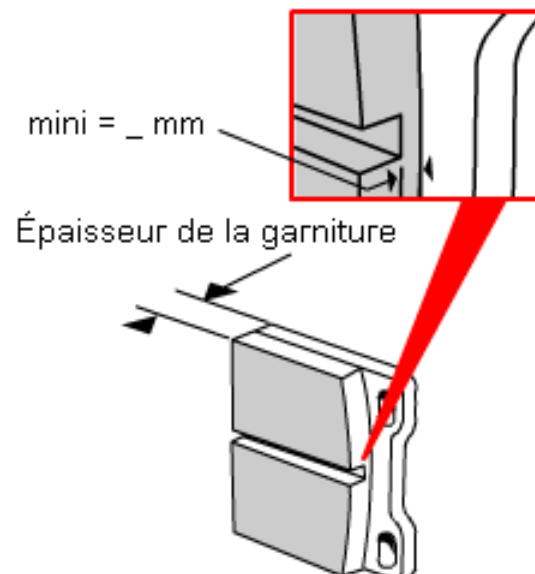
☐ 2,5 mm.

☐ 1 mm.

☐ 2 mm.

☐ 1,5 mm.

☐ 3 mm.





Question 1.

A partir de quelle valeur d'épaisseur minimum de garniture, les plaquettes de freins doivent-elles être remplacées ?

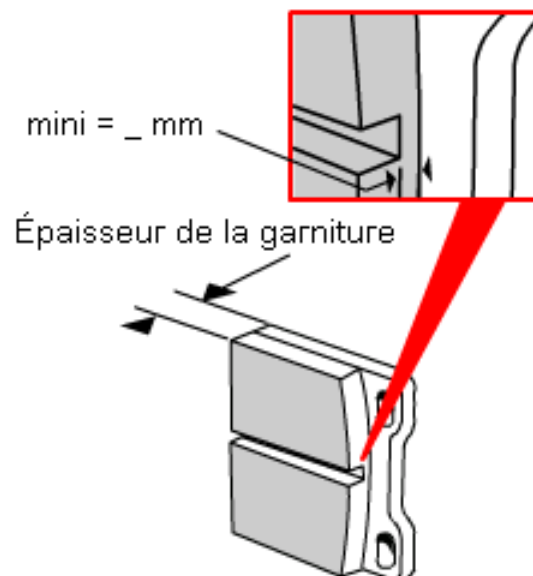
☐ 2,5 mm.

☐ 1 mm.

☒ 2 mm.

☐ 1,5 mm.

☐ 3 mm.





Question 2.

Associez chaque type de contrôle des éléments de frottement au matériel nécessaire pour l'effectuer.

La mesure de l'épaisseur du disque de freins ●



La mesure de voile du disque de freins ●



La mesure de voile du moyeu de roue ●



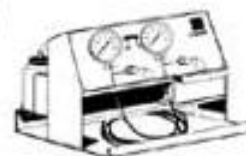
La mesure de l'ovalisation d'un tambour de freins ●



Question 2.

Associez chaque type de contrôle des éléments de frottement au matériel nécessaire pour l'effectuer.

La mesure de l'épaisseur du disque de freins



La mesure de voile du disque de freins



La mesure de voile du moyeu de roue



La mesure de l'ovalisation d'un tambour de freins





Question 3.

A partir de quelle valeur d'épaisseur minimum de garniture, les segments de freins doivent-ils être remplacés ?

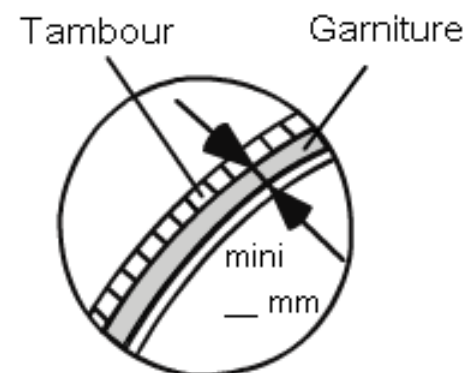
☐ 2,5 mm.

☐ 1 mm.

☐ 2 mm.

☐ 1,5 mm.

☐ 3 mm.





Question 3.

A partir de quelle valeur d'épaisseur minimum de garniture, les segments de freins doivent-ils être remplacés ?

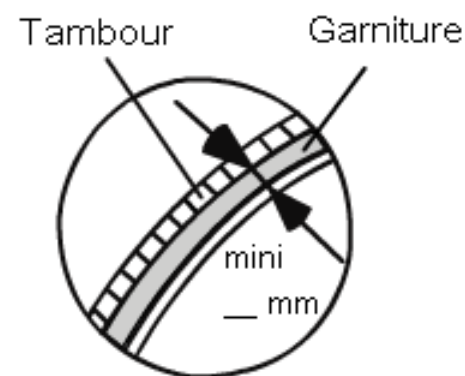
☐ 2,5 mm.

☐ 1 mm.

☐ 2 mm.

☒ 1,5 mm.

☐ 3 mm.





Question 4.

Lorsque le tambour présente une collerette d'usure, sa dépose est facilitée en rapprochant les segments de freins l'un de l'autre. Sur quel élément doit-on agir pour libérer ces segments ?

☐ Le système de rattrapage de jeu automatique.

☐ Le levier de frein à main.

☐ Le câble de frein à main.

☐ Le cylindre de roue.

☐ Le segment de frein primaire.





Question 4.

Lorsque le tambour présente une collerette d'usure, sa dépose est facilitée en rapprochant les segments de freins l'un de l'autre. Sur quel élément doit-on agir pour libérer ces segments ?

☐ Le système de rattrapage de jeu automatique.

☒ Le levier de frein à main.

☐ Le câble de frein à main.

☐ Le cylindre de roue.

☐ Le segment de frein primaire.





CHAPITRE : LA PARTIE ELECTRIQUE.





Maintenance du système de freinage

LA PARTIE ELECTRIQUE

Le calculateur.

Les systèmes d'ABS* et d'ESP* disposent d'un calculateur qui doit surveiller, gérer et piloter le système de régulation.
Le télécodage :

- ➡ Quand fait-on un télécodage ?
- ➡ Que peut-on télécoder ?
- ➡ Conséquences d'un télécodage non-effectué.

QUAND FAIT-ON UN TELECODAGE ?

Le télécodage doit être effectué en cas de remplacement du calculateur ou de changement de taille de pneumatiques.



QUE PEUT-ON TELECODER ?

Suivant le véhicule et le système, le télécodage consiste à renseigner une partie ou la totalité des indications suivantes :

- le développé de pneumatique (distance parcourue en mm en un tour de roue) ou la taille des pneumatiques. Cette information est indispensable pour renseigner la distance parcourue et pour la vitesse du véhicule,
- le type de motorisation du véhicule et / ou le type de boîte de vitesses pour les stratégies de régulation du calculateur,
- la silhouette du véhicule,
- le lieu de télécodage.



CONSEQUENCES D'UN TELECODAGE NON-EFFECTUE

Si le télécodage n'est pas effectué, les risques peuvent être :

- la vitesse du véhicule est erronée et l'affichage au compteur ne correspond pas à la vitesse réelle du véhicule,
- la distance parcourue est erronée et par conséquent, le totaliseur kilométrique,
- les stratégies de régulation sont différentes suivant le type de moteur ou de silhouette.





Maintenance du système de freinage

LA PARTIE ELECTRIQUE

Le capteur d'angle et de vitesse de rotation du volant.

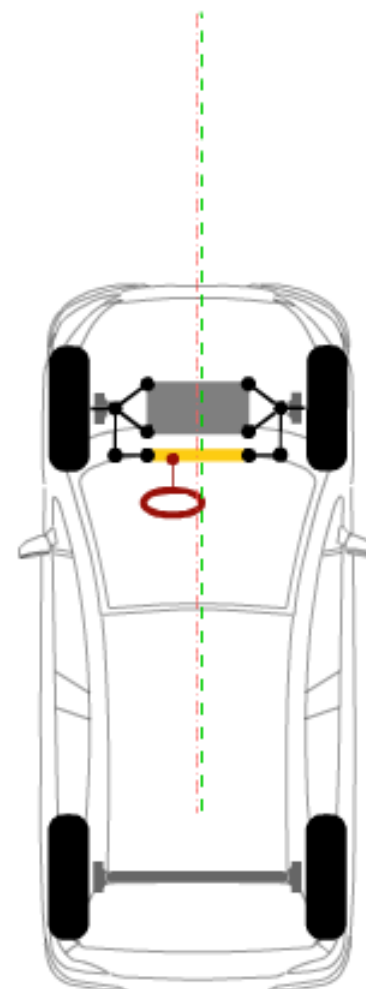
Pour un bon fonctionnement de l'ESP*, il est impératif d'avoir un calibrage du zéro volant très précis.

•➡ Calibrage correct.

•➡ Mauvais calibrage.

CALIBRAGE CORRECT

L'écart entre la trajectoire désirée par le conducteur (repérée en rouge) et celle du véhicule (repérée en vert) doit être nul.

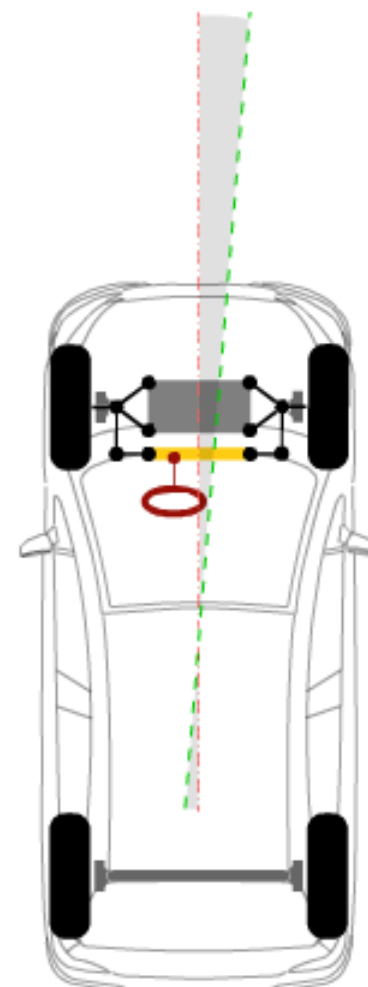


MAUVAIS CALIBRAGE

Un mauvais calibrage du zéro volant donne une trajectoire désirée par le conducteur (repérée en rouge) différente de celle du véhicule (repérée en vert).

Il entraîne une déconnection de l'ESP* et un allumage du voyant "défaut ESP*".

Un défaut de calibrage du capteur d'angle de volant ne peut être décelé par le calculateur ESP* qu'après un roulage.





Maintenance du système de freinage

LA PARTIE ELECTRIQUE

Le capteur d'angle et de vitesse de rotation du volant (suite).

Le calibrage et le décalibrage du capteur d'angle de volant s'effectue avec l'outil de maintenance électronique.

•→ Calibrage du capteur.

•→ Décalibrage du capteur.

CALIBRAGE DU CAPTEUR

Le calibrage du zéro volant peut s'effectuer de deux manières :

- une méthode dynamique sur route (la procédure est décrite dans l'outil de maintenance électronique),
- une méthode statique sur un banc de réglage de trains roulants (la procédure est décrite dans l'outil de maintenance électronique).



DECALIBRAGE DU CAPTEUR

Avant toute intervention sur la direction (réglage de parallélisme, etc.) ou sur le module de commutation sous volant, il est fortement conseillé de faire un décalibrage du capteur d'angle de volant avec l'outil de maintenance électronique.

Cette action permet d'allumer le voyant défaut ESP* afin de ne pas oublier de calibrer le capteur après l'intervention.





Question 1.

Après remplacement du calculateur d'ABS* ou d'ESP*, un télécodage est nécessaire. Il consiste à renseigner quelles indications ?

- ☐ Le lieu de télécodage.
- ☐ La silhouette du véhicule.
- ☐ Le type de motorisation du véhicule et / ou le type de boîte de vitesses.
- ☐ Le kilométrage total du véhicule.
- ☐ Le développé de pneumatique.



Après remplacement du calculateur d'ABS* ou d'ESP*, un télécodage est nécessaire. Il consiste à renseigner quelles indications ?

- ☒ Le lieu de télécodage.
- ☒ La silhouette du véhicule.
- ☒ Le type de motorisation du véhicule et / ou le type de boîte de vitesses.
- ☐ Le kilométrage total du véhicule.
- ☒ Le développé de pneumatique.





Question 2.

Quel élément du système ESP* doit-on calibrer avec l'outil de maintenance électronique pour que le système fonctionne correctement ?

- ☐ Le calculateur ESP*.
- ☐ Le capteur d'angle de volant.
- ☐ Le capteur gyromètre / accéléromètre.
- ☐ Le GRA*.
- ☐ Les quatre capteurs de roues.





Maintenance du système de freinage

LA PARTIE ELECTRIQUE

Question 2.

Quel élément du système ESP* doit-on calibrer avec l'outil de maintenance électronique pour que le système fonctionne correctement ?

- ☐ Le calculateur ESP*.
- ☒ Le capteur d'angle de volant.
- ☐ Le capteur gyromètre / accéléromètre.
- ☐ Le GRA*.
- ☐ Les quatre capteurs de roues.





Maintenance du système de freinage

TEST DE FIN DE MODULE

Début du test.

INSTRUCTIONS

Nous vous rappelons que ce test composé de 6 questions vous permettra de continuer votre parcours de formation et d'accéder au module suivant.

Déroulé du test

Pendant le déroulé de ce questionnaire, il vous sera impossible de revenir :

- sur le contenu du module,
- sur une question.

Si ce test est interrompu en cours d'utilisation, vous reprendrez à la dernière question non validée.

En cas d'échec au test, vous ne pourrez pas accéder à la suite de votre parcours de formation. Il vous sera conseillé de recommencer ce module.





Question 1.

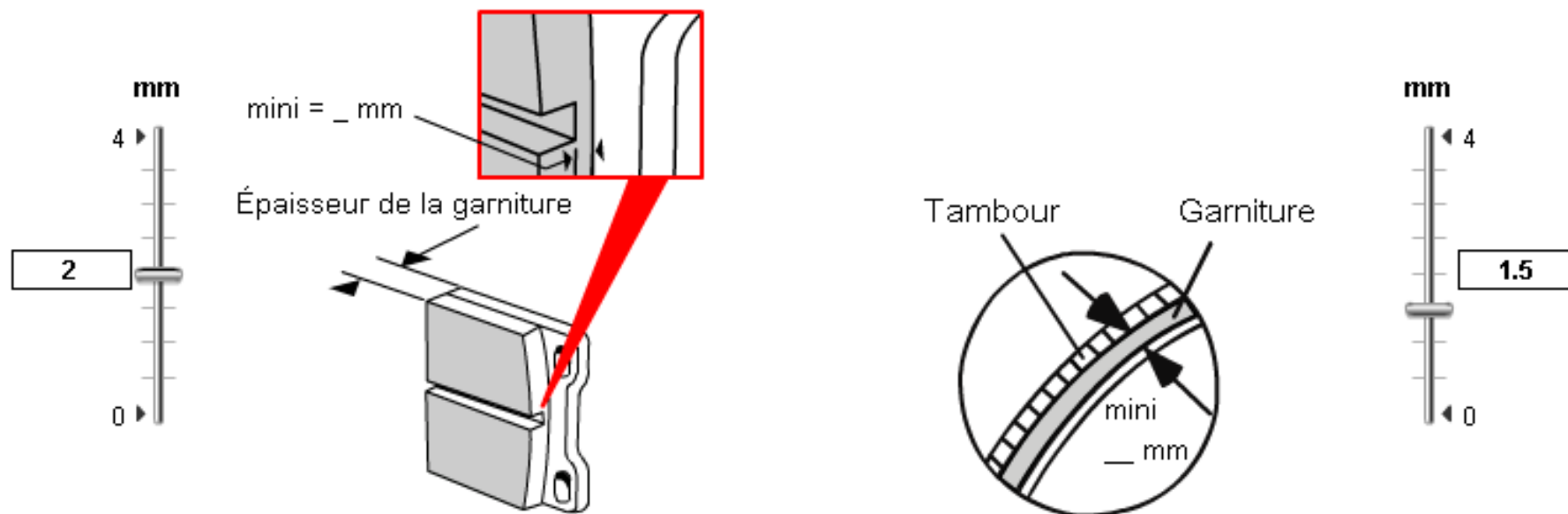
Pour purger un GRA (Groupe de Régulation Additionnel) d'ESP ayant aspiré de l'air, quels appareils faut-il utiliser ?

- ☐ Un testeur de liquide de freins.
- ☒ Un appareil de purge de circuit de freinage sous pression.
- ☐ Un appareil de contrôle des pressions de freinage muni de deux manomètres.
- ☒ Un outil de maintenance électronique.
- ☐ Un banc de freinage de pré-contrôle technique.



Question 2.

A partir de quelle valeur d'épaisseur minimum de garniture, les plaquettes et les segments de freins doivent-ils être remplacés ?

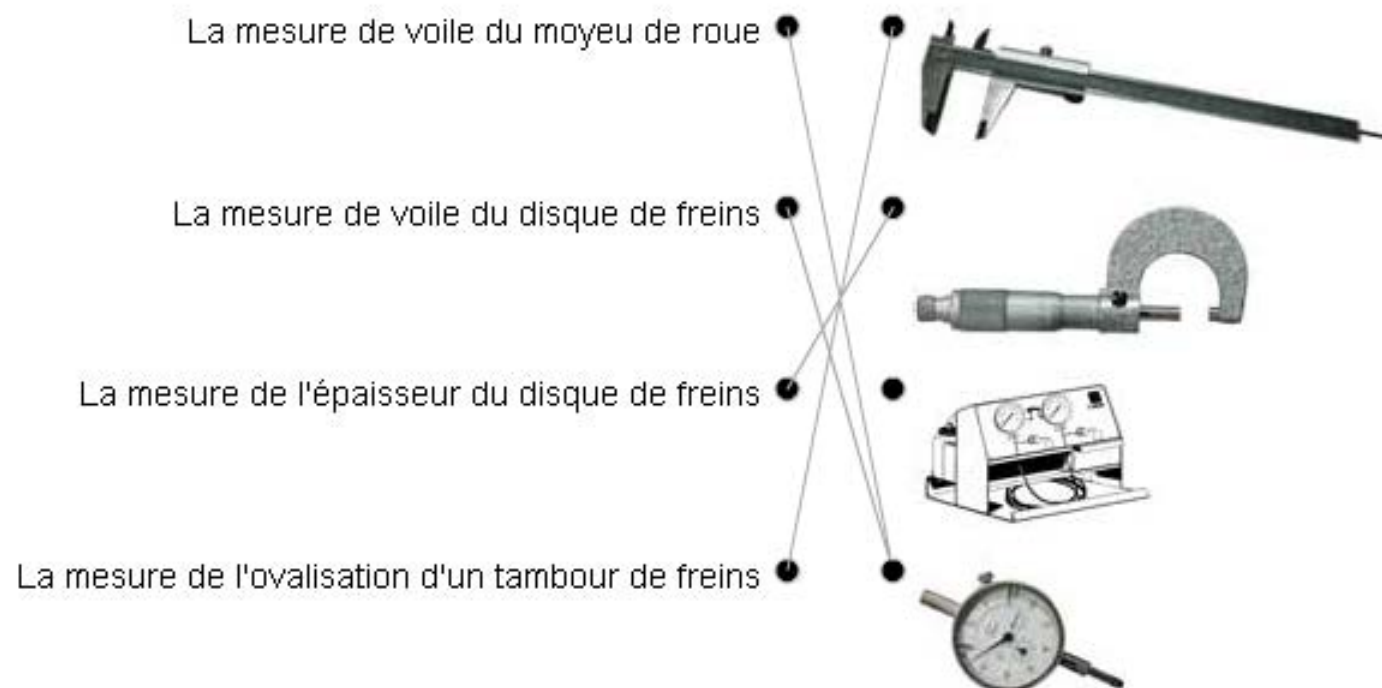


Déplacez chaque curseur sur la valeur juste et validez



Question 3.

Associez chaque type de contrôle des éléments de frottement au matériel nécessaire pour l'effectuer.



Question 4.

Lorsque le tambour présente une collerette d'usure, sa dépose est facilitée en rapprochant les segments de freins l'un de l'autre. Sur quel élément doit-on agir pour libérer ces segments ?

- ☐ Le cylindre de roue.
- ☐ Le segment de frein primaire.
- ☐ Le système de rattrapage de jeu automatique.
- ☒ Le levier de frein à main.
- ☐ Le câble de frein à main.





Question 5.

Après remplacement du calculateur d'ABS* ou d'ESP*, un télécodage est nécessaire. Il consiste à renseigner quelles indications ?

- ☒ Le lieu de télécodage.
- ☒ La silhouette du véhicule.
- ☒ Le type de motorisation du véhicule et / ou le type de boîte de vitesses.
- ☐ Le kilométrage total du véhicule.
- ☒ Le développé de pneumatique.





Question 6.

Quel élément du système ESP doit-on calibrer avec l'outil de maintenance électronique pour que le système fonctionne correctement ?

- ☐ Le calculateur ESP.
- ☐ Le capteur gyromètre / accéléromètre.
- ☒ Le capteur d'angle de volant.
- ☐ Le Groupe de Régulation Additionnel.
- ☐ Les quatre capteurs de roues.

