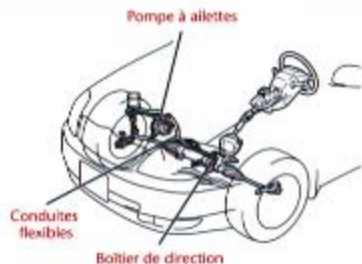


DIRECTION ASSISTÉE HYDRAULIQUE



EPS (Electric Power Steering = Direction assistée électrique)



La direction assistée complète l'action de commande de la direction opérée par le conducteur, ceci permettant de réduire la quantité d'effort physique nécessaire au conducteur. Il existe deux types de systèmes de direction assistée disponibles. La direction assistée hydraulique et la direction assistée électrique (direction EPS). Les systèmes de direction assistée hydraulique se servent de la puissance du moteur pour entraîner une pompe à ailettes qui produit la pression hydraulique. Les systèmes de direction EPS se servent d'un moteur à courant continu et d'un mécanisme démultiplicateur incorporé dans le boîtier de direction pour produire le couple d'assistance.

COMPOSANTS

- Pompe à ailettes

La pompe à ailettes produit la pression hydraulique afin d'assister le mouvement du boîtier de direction.

- Conduites flexibles

Les conduites flexibles acheminent le liquide de direction assistée pressurisé jusqu'au boîtier de direction.

- Boîtier de direction

Le boîtier de direction se sert de la pression produite par la pompe à ailettes pour assister le mouvement du boîtier de direction. Ceci permet de réduire les efforts au volant requis par le conducteur.

- Capteur de couple

Incorporé dans la colonne de direction, le capteur de couple mesure le pourcentage de manœuvre du volant de direction. Il calcule ensuite le couple qui a été appliqué et transmet cette information à l'ECU de direction EPS.

- Moteur à courant continu

Le moteur à courant continu assure une assistance de commande à la direction en fonction des instructions reçues à partir de l'unité de commande électronique ECU de direction EPS.

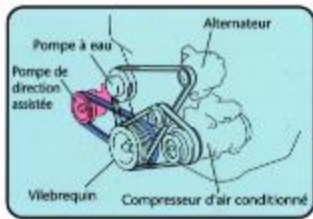
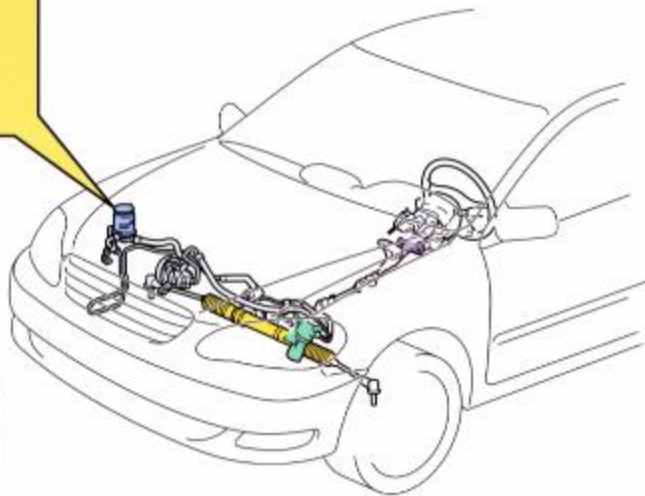
- Mécanisme démultiplicateur

Le mécanisme démultiplicateur transmet le couple produit par le moteur à courant continu à l'arbre de colonne de direction.

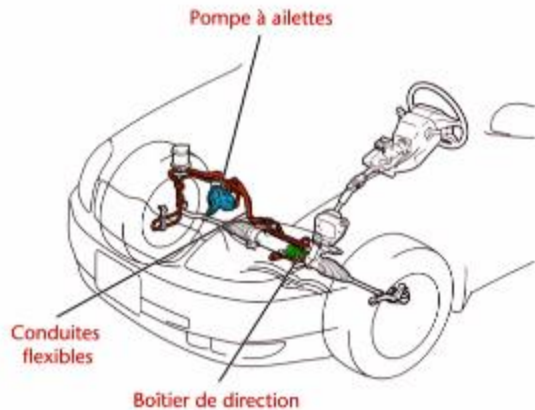
- ECU EPS (Electric Power Steering = Direction assistée électrique)

L'ECU de direction EPS actionne le moteur à courant continu afin de procurer l'assistance de commande sur la base des signaux provenant des divers capteurs.

Réservoir de secours



DIRECTION ASSISTÉE HYDRAULIQUE



EPS (ELECTRIC POWER STEERING = DIRECTION ASSISTÉE ÉLECTRIQUE)

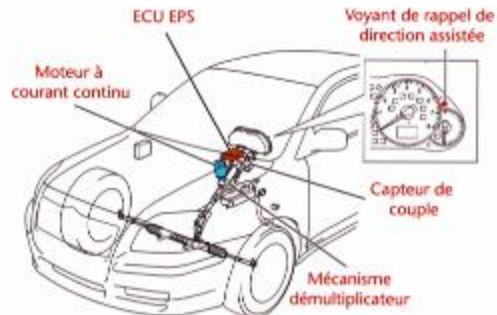
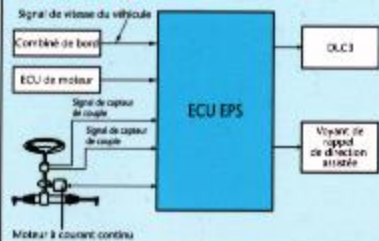
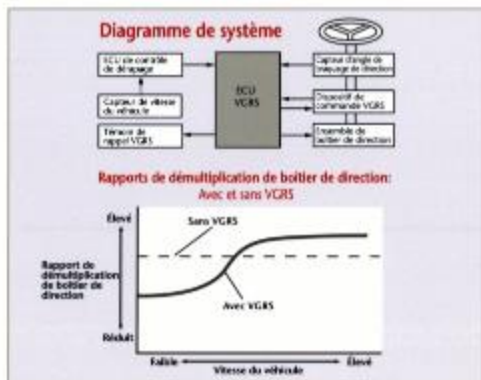


Schéma de système (direction EPS)





Dans les systèmes de direction conventionnels, le rapport de démultiplication de l'ensemble de direction est fait principalement pour empêcher un excès de sensibilité de mouvement du véhicule à grandes vitesses. Il en résulte que ces systèmes nécessitent des rotations multiples du volant de direction quand un virage est négocié ou lors du stationnement du véhicule à vitesses réduites. Cependant, le système VGRS fait varier automatiquement les rapports de démultiplication afin d'optimiser les angles de braquage sur une grande plage de vitesses du véhicule et de conditions présentées par la route.

Le système VGRS fonctionne de concert avec la direction assistée, qui se sert de la pression hydraulique ou d'un moteur électrique pour compléter l'effort de manœuvre du conducteur.

COMPOSANTS

- Dispositif de commande VGRS

En réponse aux instructions reçues à partir de l'ECU VGRS, le dispositif de commande de direction se sert d'un moteur à courant continu pour changer les rapports de démultiplication.

- ECU VGRS

Sur la base des signaux reçus par les capteurs d'angle de braquage et de vitesse du véhicule, l'ECU VGRS calcule le rapport optimal du dispositif de commande. Il délivre ensuite les instructions au dispositif de commande. Si une panne de système est détectée, l'ECU interrompt le fonctionnement du dispositif de commande VGRS. Ces mesures de sécurité protègent les fonctions conventionnelles de la direction.

- Capteur d'angle de braquage de direction

Implanté dans la colonne de direction, le capteur d'angle de braquage de direction mesure le sens et l'angle de manœuvre du volant de direction. Il délivre ensuite cette information au système VGRS.

- Capteurs de vitesse du véhicule

Les capteurs de vitesse du véhicule mesurent la vitesse de rotation des roues du véhicule. Cette information est utilisée par l'ECU VGRS.

- Témoind de rappel VGRS

Implanté sur le combiné de bord, le témoin de rappel VGRS alerte le conducteur dans le cas où une panne de système est détectée.

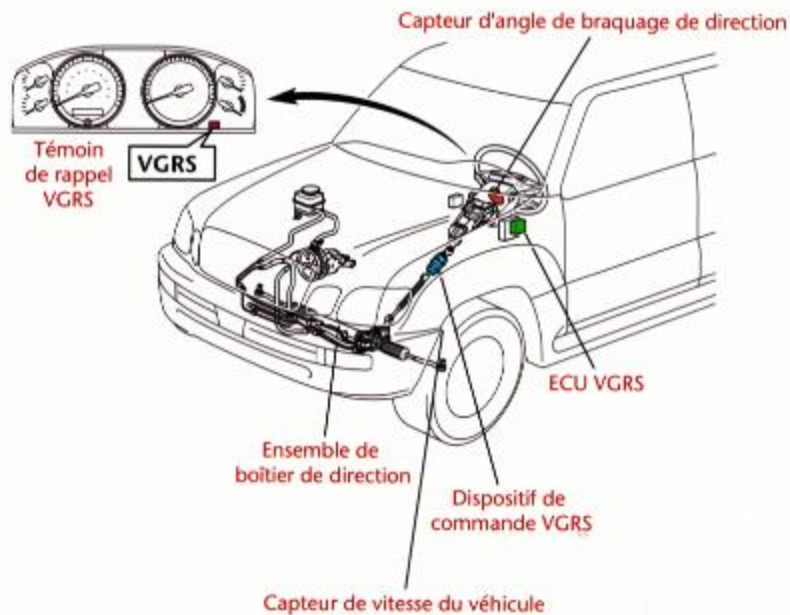
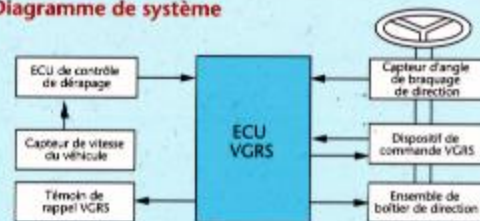
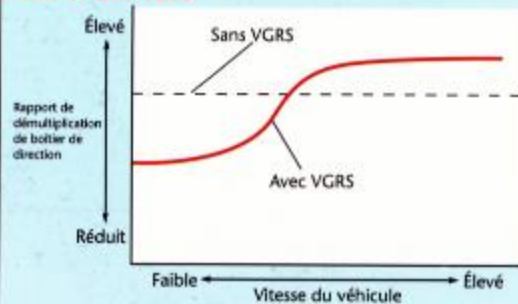
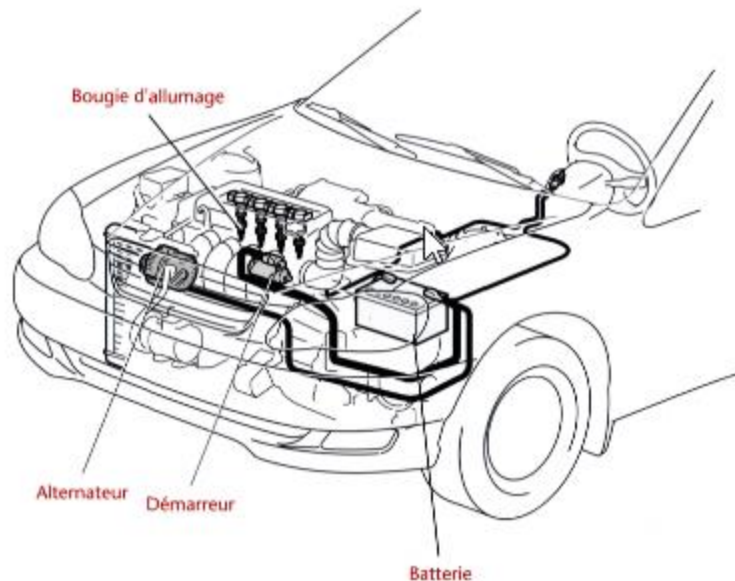


Diagramme de système



Rapports de démultiplication de boîtier de direction: Avec et sans VGRS





- Bougies d'allumage (moteur à essence)

Les bougies d'allumage enflamment le mélange air/carburant interne au cylindre en utilisant la haute tension fournie par le distributeur.

- Alternateur

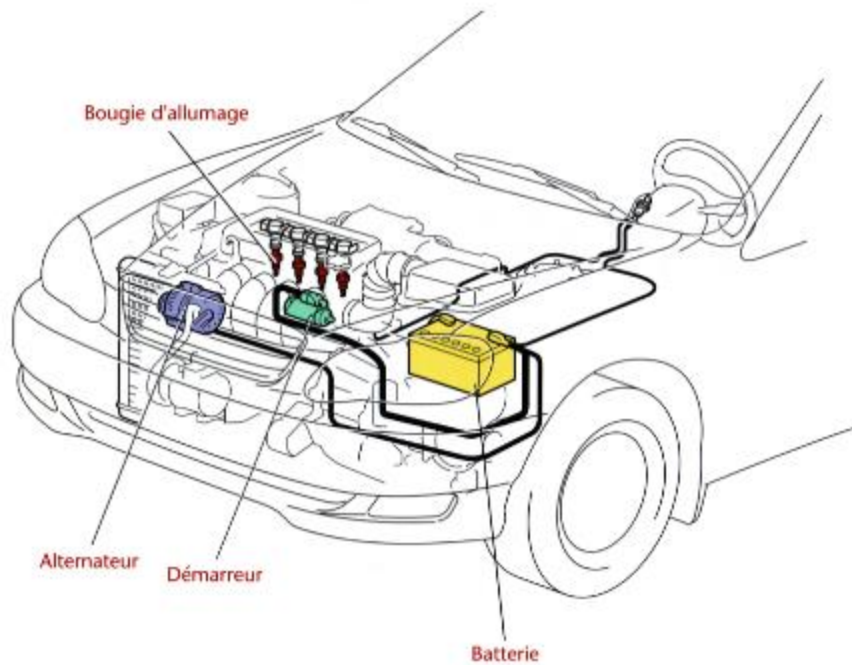
L'alternateur charge la batterie alors que le moteur est en marche.

- Batterie

La batterie est rechargeable. Elle constitue la source d'énergie électrique lorsque le moteur est arrêté.

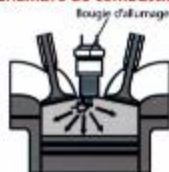
- Démarreur

Le démarreur renferme un moteur électrique qui est utilisé pour lancer le moteur.



Les bougies d'allumage sont utilisées pour produire des étincelles qui enflamment le mélange air/carburant des chambres de combustion du moteur. Le courant à haute tension (10.000-30.000V) produit par le distributeur ou les bobines d'allumage (dans un véhicule à système d'allumage direct) est acheminé jusqu'à la borne de bougie d'allumage. Le courant circule au travers de l'électrode centrale et de la résistance. Il saute ensuite l'espace entre les électrodes centrale et de masse. Ceci a pour effet de produire une étincelle qui enflamme le mélange air/carburant. Les bougies d'allumage renferment une résistance destinée à empêcher le bruit produit par les étincelles à haute tension risquant d'interférer la réception radio.

Chambre de combustion



COMPOSANTS

- Élément isolant céramique

L'élément isolant céramique isole l'électrode centrale et le goujon fileté de borne de l'enveloppe de bougie d'allumage. Il est fait de matériaux hautement diélectriques (sans conduction électrique).

- Résistance

Conducteur fait pour donner une puissance thermique et prolonger la vie de l'électrode.

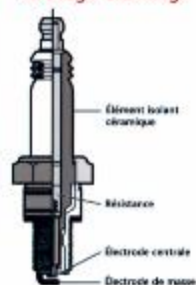
- Électrode centrale

L'électrode centrale est la tige centrale qui traverse l'élément isolant céramique.

- Électrode de masse

L'électrode de masse est l'électrode latérale de la bougie d'allumage.

Éléments constitutifs de bougie d'allumage



- Bougies à électrodes en platine

Étant donné qu'elles sont plus dures et plus résistantes à la chaleur, les bougies à électrodes en platine durent plus longtemps que les bougies conventionnelles en alliage nickel. Le remplacement des bougies à électrodes en platine varie de 100 000 à 165 000 km.*

- Bougies à électrodes en iridium

L'iridium est 6 fois plus dur et 8 fois plus résistant que le platine, avec un point de fusion supérieur. Les bougies d'allumage en iridium possèdent des performances supérieures et une haute résistance à l'usure. Certaines bougies d'allumage en iridium possèdent une durée de vie pouvant aller jusqu'à 200.000 km.*

Conventionnel

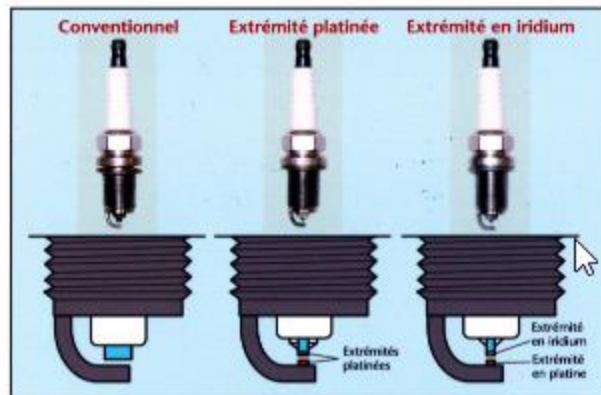
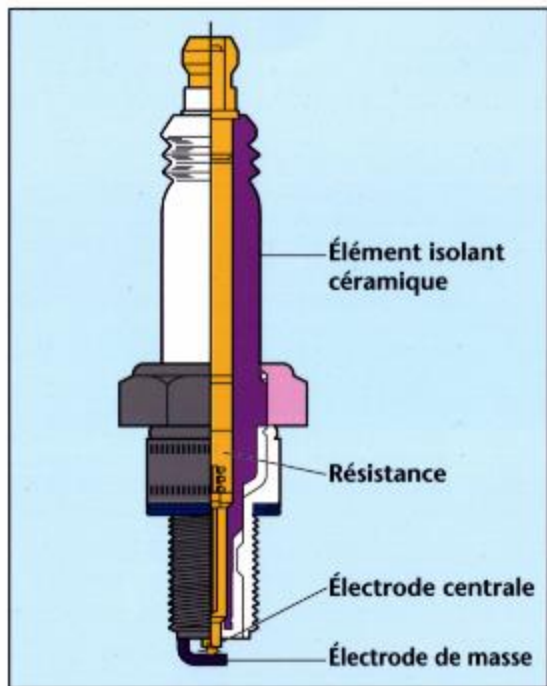


Extrémité platinée



Extrémité en iridium





Le système DIS remplace le distributeur, achemine directement la haute tension à partir des bobines d'allumage aux bougies d'allumage. Le système améliore la précision de calage de l'avance à l'allumage, réduit les pertes de haute tension et rehausse la fiabilité générale du système d'allumage.

COMPOSANTS

- ECU de moteur

L'ECU de moteur calcule le réglage de l'avance à l'allumage sur la base des signaux reçus à partir des diverses entrées tels que le capteur de position d'arbre à cames, le capteur de position de vilebrequin, le débitmètre d'air, le capteur de cognement moteur et le capteur de position de papillon d'accélération. Ensuite, il envoie les signaux d'allumage aux allumeurs.

- Bobines d'allumage avec allumeurs

Les bobines d'allumage avec allumeurs intègrent des allumeurs et des bobines d'allumage. Ceci permet à la bobine d'allumage de chaque cylindre d'être connectée directement à la bougie d'allumage. Basé sur les signaux d'allumage provenant de l'ECU de moteur, la bobine d'allumage produit de la haute tension et la transmet à la bougie d'allumage.

- Bougies d'allumage

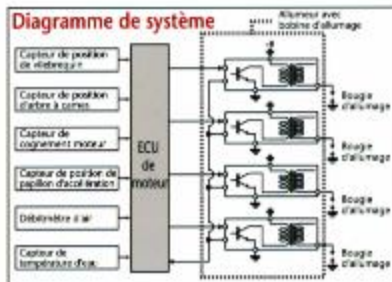
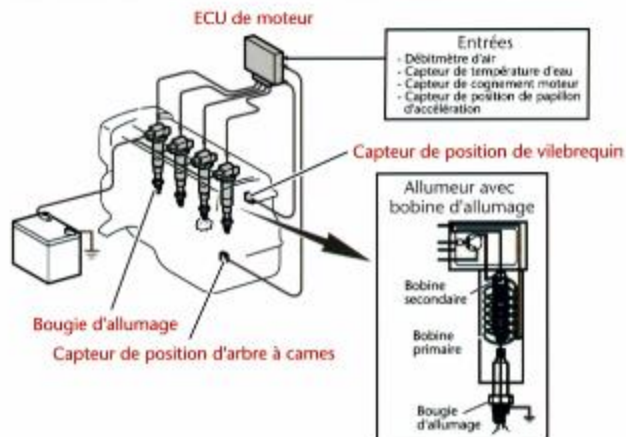
La haute tension provenant des bobines d'allumage est déchargée au travers des électrodes de bougie d'allumage. Ceci permet de produire les étincelles qui enflamment le mélange air/carburant des chambres de combustion du moteur.

- Capteur de position d'arbre à cames

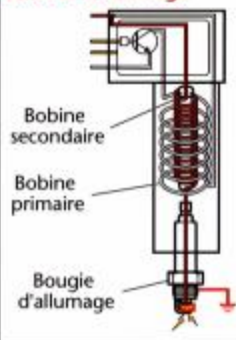
Le capteur de position d'arbre à cames détecte la position de l'arbre à cames. Cette information est utilisée par l'unité de commande électronique ECU de moteur pour déterminer le réglage de l'avance à l'allumage.

- Capteur de position de vilebrequin

Le capteur de position de vilebrequin est un dispositif électromagnétique qui interprète la position du vilebrequin en reconnaissant la dent manquante du pignon de commande de distribution de vilebrequin. L'ECU de moteur détermine quand il faut exciter les bobines d'allumage sur la base des impulsions reçues par le capteur de position de vilebrequin.



Allumeur avec bobine d'allumage



ECU de moteur

Entrées

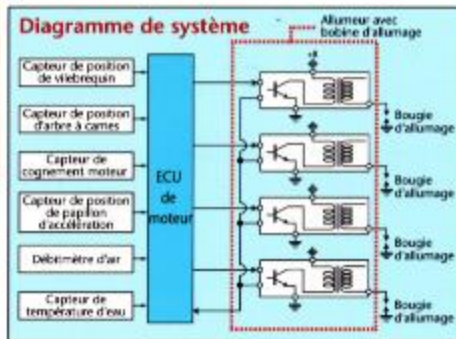
- Débitmètre d'air
- Capteur de température d'eau
- Capteur de cogement moteur
- Capteur de position de papillon d'accélération

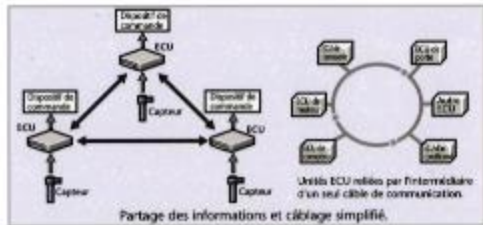
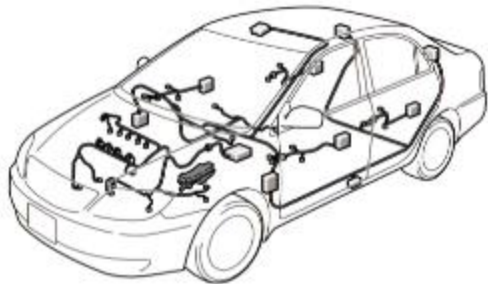
Capteur de position de vilebrequin

Bougie d'allumage

Capteur de position d'arbre à cames

Diagramme de système





Protocoles de système

Protocole	CAN	BEAN	AVC-LAN
Système	Moteur et châssis	Équipement électrique carrosserie	Audio
Vitesse de communication	500 ko/s* (1 Mo/s maxi.)	10 ko/s* maxi.	17,8 o/s* maxi.
Longueur des données	1 à 8 octets (variable)	1 à 11 octets (variable)	0 à 3 octets (variable)

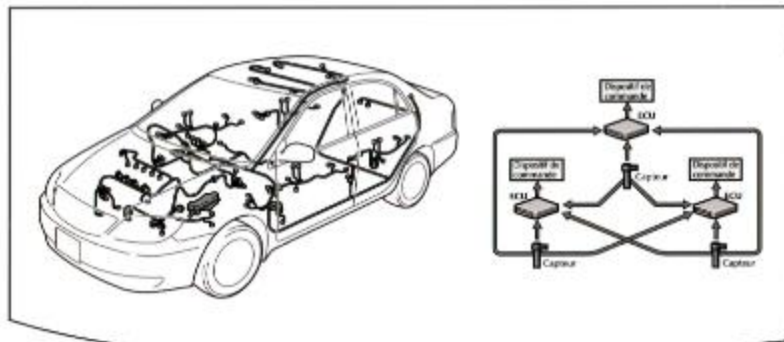
*Bps est une abréviation pour des octets par seconde. Cela indique le nombre des octets qui peuvent être transmis par seconde.

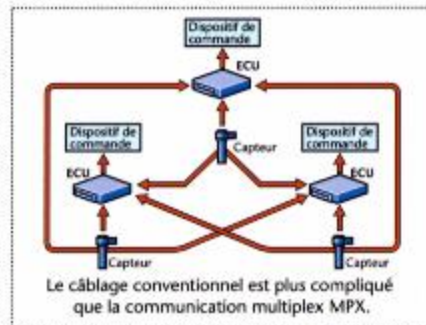
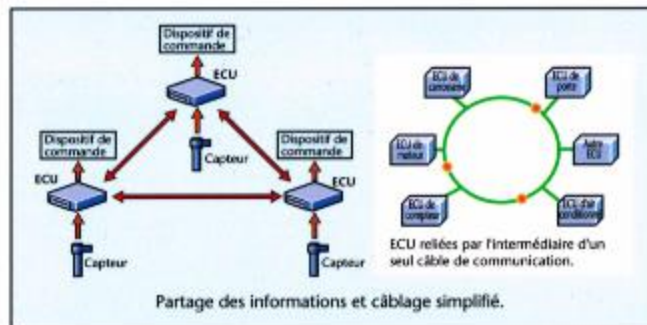
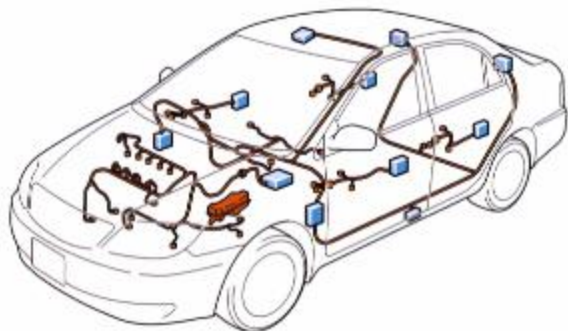
La communication parallèle est utilisée dans les véhicules conventionnels pour l'échange des informations entre les ECU. Pour opérer quatre échanges d'informations distincts, la communication en parallèle exige quatre fils. En revanche, la communication sérielle MPX convertit des blocs multiples de données en données sérielles, autorisant ainsi à chaque information d'être transmise par l'intermédiaire d'un câble simple. Ceci simplifie la configuration des faisceaux de fils électriques et réduit la quantité de câblage utilisé dans le véhicule.

La communication MPX interconnecte les différentes ECU par l'utilisation d'un seul câble commun de communication. Ceci autorise les ECU à partager entre elles les informations et les instructions. Les différents systèmes du véhicule se servent d'ensemble de règles que l'on nomme protocoles pour gérer la vitesse et la longueur des données transmises et échangées entre leurs ECU respectives. (Se référer au tableau ci-dessous et à gauche pour obtenir de plus amples détails à ce sujet.) Les systèmes de communication MPX se servent d'un ECU de passerelle placée entre ces différents systèmes.

VÉHICULE SANS COMMUNICATION MPX

Le câblage conventionnel est plus compliqué que la communication MPX.





Relais d'intégration
- ECU de carrosserie

Combiné de bord
- ECU de compteur

ECU de moteur

ECU d'air conditionné

ECU de dissuasion
contre le vol

DLC3

Diagramme de système



Le système électronique de carrosserie personnalisé permet de paramétrer certaines caractéristiques des véhicules à personnaliser en utilisant un contrôleur Intelligent Tester II. * Par exemple, en fonction du véhicule, le système peut éventuellement permettre à l'utilisateur l'activation ou la désactivation de la fonction de commande de condamnation de porte à commande sans fil ou de changer le contrôle d'éclairage ou les réglages de l'air conditionné. Les diverses ECU connectées à l'ECU de carrosserie sont programmées avec des préréglages de personnalisation. Les options de personnalisation varient en fonction du modèle de véhicule.

COMPOSANTS

- **DLC3** (Data Link Connector no.3 = bloc raccord de câblage de liaison données n°3)

Localisé dans le tableau de bord sous la colonne de direction, le DLC3 est un port d'entrée - sortie de données qui autorise le contrôleur Intelligent Tester II à communiquer avec l'ECU de passerelle et l'ECU de carrosserie.

- **Contrôleur Intelligent Tester II**

Le contrôleur Intelligent Tester II est un outil de diagnostic qui communique avec l'ECU de carrosserie. Le contrôleur peut être utilisé pour afficher les paramètres actuels de l'ECU. Le contrôleur peut également être utilisé pour opérer une sélection parmi les divers pré-paramétrages de l'ECU.

- **ECU de passerelle**

L'ECU de passerelle joue le rôle de traducteur, elle autorise les ECU à utiliser différents protocoles et règles pour l'envoi et la réception des données afin de communiquer entre elles.

- **ECU de carrosserie**

L'ECU de carrosserie contrôle divers systèmes de véhicule tels que la commande à distance de condamnation de porte à commande sans fil, la commande d'éclairage et les systèmes d'air conditionné.

ECU de carrosserie de relais d'intégration

Combiné de bord - ECU de compteur

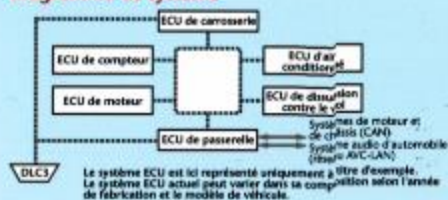
ECU de moteur

ECU d'air conditionné

ECU de dissuasion contre le vol

DLC3

Diagramme de système



Caractéristiques qui peuvent être personnalisées *

Système	Caractéristique (affichée sur le combiné horloges "Vitesse")	Fonction	Réglage implicite	Option
Système de commande à distance de verrouillage de porte sans fil	HAZARD AND BACK	Fait clignoter tous les feux de clignets de direction une seule fois lorsque le véhicule est verrouillé. Fait clignoter les dispositifs extérieurs deux fois lorsque le véhicule est déverrouillé.	DN	DN / OFF
	WHEEL SLIZZ RESP.	Fait reculer l'avant-bras arrière de véhicule une seule fois lorsque le véhicule est verrouillé. Fait reculer l'avant-bras arrière de véhicule deux fois lorsque le véhicule est déverrouillé.	DN	DN / OFF
Système de commande de verrouillage de porte	UNLOCK TWICE	Le fait d'appuyer une seule fois sur le bouton UNLOCK ouvre toutes les portes du conducteur. Le fait d'appuyer deux fois sur le bouton UNLOCK ouvre toutes les portes. Lorsque le système est activé, le fait d'appuyer une seule fois sur le bouton UNLOCK ouvre toutes les portes.	DN	DN / OFF
Air conditionné	SET TEMP SHIFT	Vous permet de changer le réglage automatique de la température de l'air conditionné.	NORMAL	+25 / +15 / NORMAL / -15 / -25
	AIR INLET MODE	Si vous souhaitez refroidir l'habitacle rapidement, cette fonction est à utiliser pour passer automatiquement le mode d'air conditionné en mode de recirculation d'air.	AUTO	MANUAL / AUTO
	AMBIENT TEMP SHIFT	Vous permet de changer le réglage automatique de la température.	NORMAL	+25 / +15 / NORMAL / -15 / -25
	FOOT AIR LEAS	Interrompt le débit d'air vers les aérateurs alors que le véhicule roule.	ON	OFF / ON

* Cette liste de caractéristiques à personnaliser n'est pas complète et les capacités à personnaliser peuvent éventuellement varier selon certains modèles.

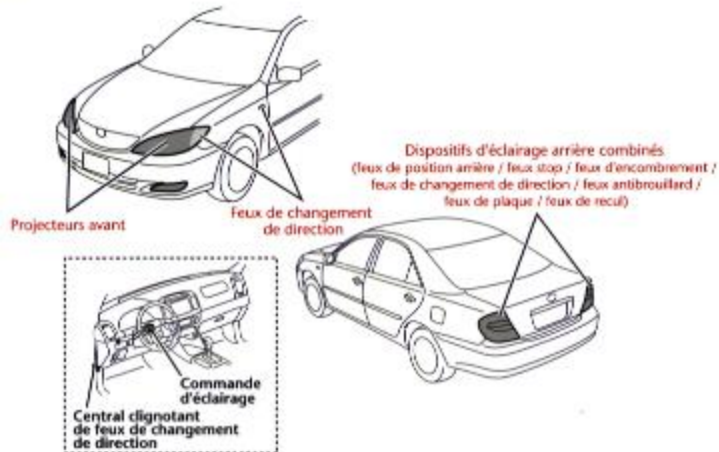
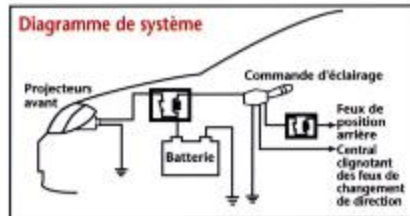


Diagramme de système



Le système d'éclairage est conçu pour assurer une conduite en toute sécurité en éclairant la route devant le véhicule. Il permet également que le véhicule soit visible par d'autres conducteurs et piétons. En marge des projecteurs avant et des dispositifs d'éclairage extérieurs, le système est également constitué de commutateurs, relais et la batterie.

COMPOSANTS

- Commutateurs

Certains commutateurs sont actionnés manuellement. D'autres fonctionnent automatiquement par détection des changements de l'éclairage ambiant ou d'autres conditions.

- Relais

Les relais permettent à un minuscule commutateur de commander un circuit faisant usage d'une grande quantité d'alimentation électrique. Les relais sont utilisés, par exemple, pour actionner le dégivreur de lunette arrière et les projecteurs avant.

- Batterie

La batterie est rechargée par l'alternateur lorsque le moteur tourne. Lorsque le moteur est arrêté, la batterie constitue la source d'alimentation électrique du véhicule.

- Projecteurs avant

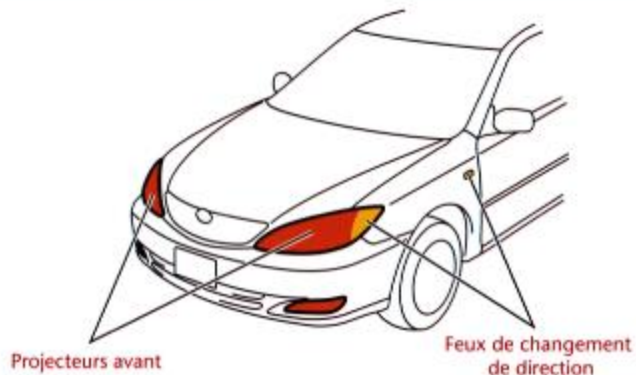
Les projecteurs avant dirigent leur faisceau d'éclairage en avant afin d'éclairer le secteur situé en avant du véhicule. Ils peuvent être commutés en feux de route (dirigés vers le haut) et/ou en feux de croisement (dirigés vers le bas).

- Éclairage extérieur

L'éclairage extérieur (feux de position arrière, feux stop, feux d'encombrement et feux de changement de direction, etc.) est conçue afin d'informer les autres conducteurs et les piétons de la présence du véhicule et du sens dans lequel il se dirige.

- Feux stop et feux de changement de direction

Les feux stop informent les autres conducteurs que les freins du véhicule sont activés. Les feux de changement de direction indiquent que le véhicule effectue un changement de direction ou un changement de voie.



Dispositifs d'éclairage arrière combinés
(feux de position arrière / feux stop / feux d'encombrement /
feux de changement de direction / feux antibrouillard /
feux de plaque / feux de recul)



Central clignotant de
feux de changement
de direction

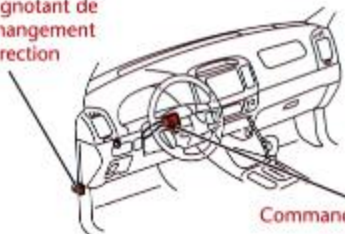
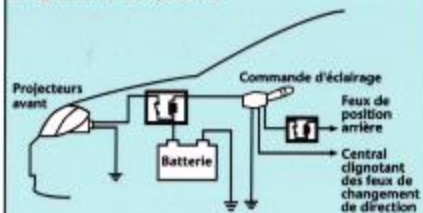
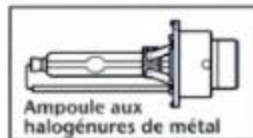
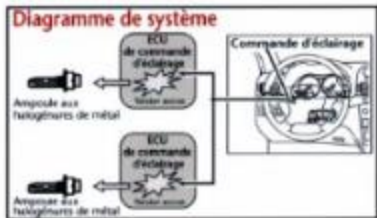


Diagramme de système

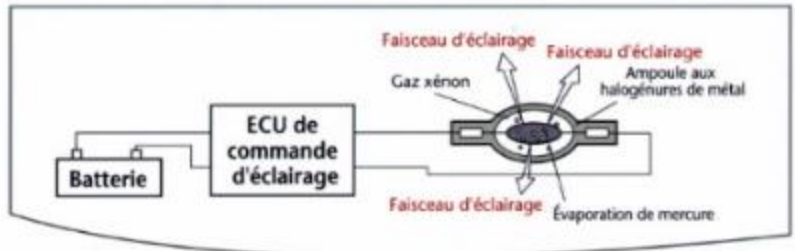




ECU de commande d'éclairage



Le système de projecteur avant HID (High Intensity Discharge = décharge à forte intensité) ou système de phares au xénon se sert d'une ampoule aux halogénures de métal comme source d'éclairage pour le faisceau d'éclairage de feux de croisement. À la place du filament contenu dans une ampoule à iode, les ampoules aux halogénures de métal contiennent un tube d'arc qui est rempli d'un mélange de Xénon, de mercure et d'halogénures de métal. Les ampoules aux halogénures de métal sont de loin supérieures aux ampoules aux halogénures standard pour leur faible consommation d'alimentation tandis qu'elles procurent une plus grande visibilité.



COMPOSANTS

- Ampoule aux halogénures de métal

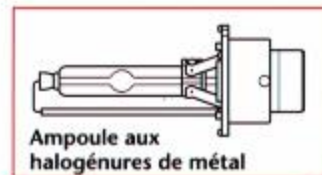
L'ampoule aux halogénures de métal émet un faisceau d'éclairage similaire en teinte à celle de la lumière solaire, ce qui procure un plus vaste secteur d'éclairage que celui dont disposent les lampes automobile à halogènes (phare à iode). Ceci améliore la visibilité.

- ECU de contrôle d'intensité lumineuse

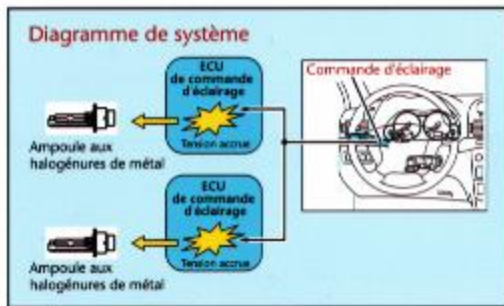
L'ECU de contrôle d'intensité lumineuse renferme un circuit générateur qui intensifie la tension jusqu'à un maximum de 20 000 V afin d'allumer les ampoules aux halogénures de métal du système.

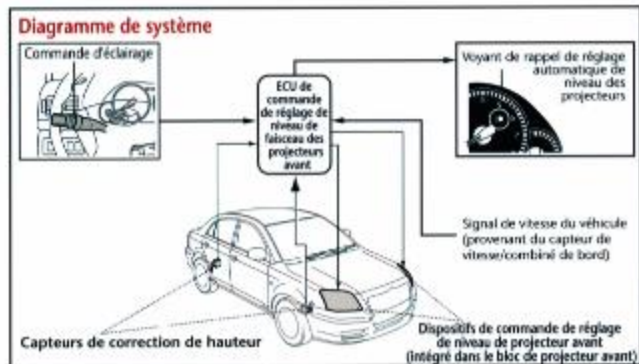
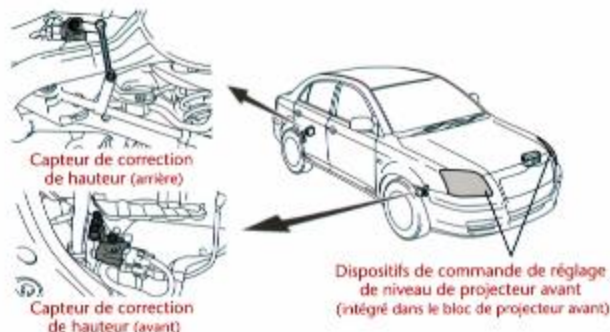
- Commande d'éclairage

Située sur la colonne de direction, la commande d'éclairage allume ou éteint les dispositifs d'éclairage.



ECU de commande d'éclairage





Le système de commande de réglage automatique de niveau de faisceau de projecteur avant règle l'orientation verticale des réflecteurs de projecteur avant en fonction de la posture du véhicule. En contrôlant la hauteur du faisceau d'éclairage pendant la conduite, le système permet de maintenir un éclairage et une visibilité optimale, que le véhicule roule en côte ou en descente ou en charges.

COMPOSANTS

- ECU de commande de réglage de niveau de faisceau des projecteurs avant

L'ECU contrôle les dispositifs de commande de réglage de niveau de projecteur avant sur la base des signaux provenant du système de contrôle de hauteur et d'autres capteurs.

- Dispositifs de commande de réglage de niveau de projecteur avant

Les dispositifs de commande de réglage de niveau de projecteur avant orientent les réflecteurs de projecteur avant afin d'ajuster l'angle d'orientation des faisceaux d'éclairage de code.

- Capteur de correction de hauteur (avant et arrière)

Les capteurs de correction de hauteur mesurent les changements opérés dans la posture du véhicule sous l'effet du poids de la charge, de l'accélération ou de l'inclinaison de la route.

- Capteurs de vitesse du véhicule

Les capteurs de vitesse du véhicule mesurent la vitesse du véhicule. Cette information est utilisée par l'ECU de commande de réglage de niveau de faisceau des projecteurs avant.

- Commande d'éclairage

La commande d'éclairage permet au conducteur d'allumer ou d'éteindre les projecteurs avant. Le système de commande de réglage automatique de niveau de faisceau des projecteurs avant est uniquement actionné lorsque les projecteurs avant sont allumés.

- Voyant de rappel de système de réglage automatique de la hauteur des projecteurs avant

Le voyant de rappel de système de réglage automatique de la hauteur des projecteurs avant s'allume afin d'alerter le conducteur si toutefois une anomalie de fonctionnement du système se produisait.

Voyant de rappel de commande de réglage automatique de niveau de faisceau des projecteurs



Commande d'éclairage



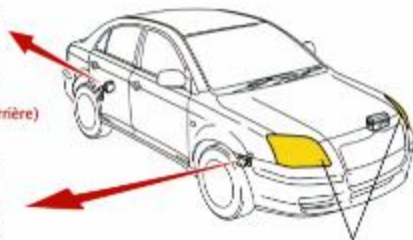
ECU de commande de réglage de niveau de faisceau des projecteurs avant



Capteur de correction de hauteur (arrière)

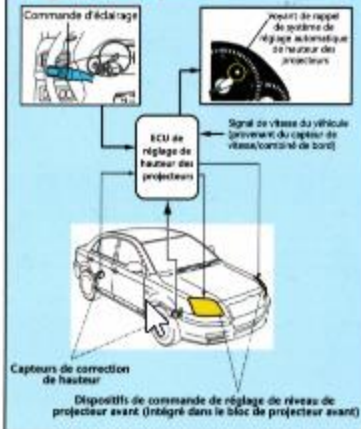


Capteur de correction de hauteur (avant)



Dispositifs de commande de réglage de niveau de projecteur avant (intégrés dans le bloc de projecteur avant)

Diagramme de système



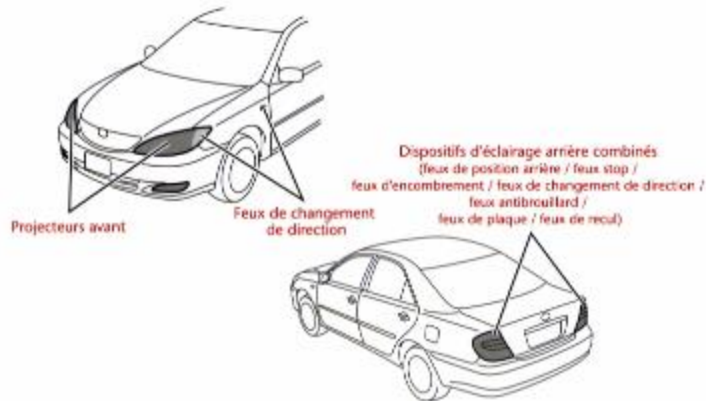
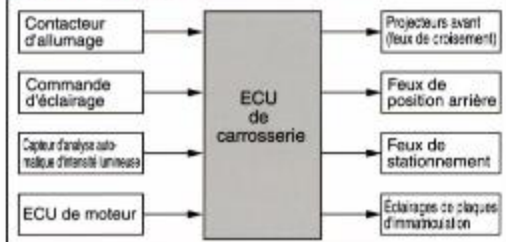


Diagramme de système



Le système d'éclairage de conduite de jour met automatiquement en fonction les projecteurs avant (feux d'encombrement), les feux de stationnement, les éclairages de plaques d'immatriculation et les feux de position arrière de jour**. Ceci permet d'assurer que le véhicule est parfaitement visible par les autres conducteurs. Le système est contrôlé par l'ECU de carrosserie. Il est validé lorsque le contacteur d'allumage est en position ON, que la commande d'éclairage est en position OFF ou AUTO et que le moteur tourne.

*** En fonction du modèle de véhicule, le système peut éventuellement faire usage de lampes témoin différentes*

COMPOSANTS

- Contacteur d'allumage

Le contacteur d'allumage allume ou éteint le moteur. Le système d'éclairage de conduite de jour est validé uniquement lorsque le contacteur d'allumage est en position ON et que le frein de stationnement est libéré.

- Commande d'éclairage

La commande d'éclairage allume ou éteint les projecteurs avant. Le système d'éclairage de conduite de jour est validé uniquement lorsque la commande d'éclairage est en position OFF ou en position AUTO.

- ECU de moteur

L'ECU de moteur transmet un signal à l'ECU de carrosserie afin de l'informer que le moteur est en marche.

- ECU de carrosserie

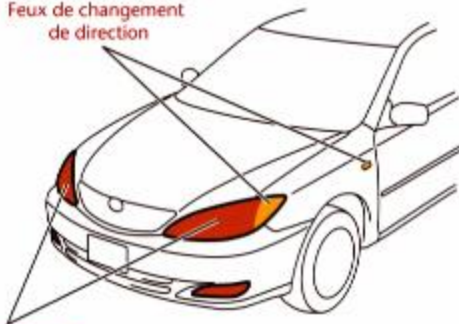
L'ECU de carrosserie contrôle le système d'éclairage de conduite de jour.

- Capteur d'analyse automatique d'intensité lumineuse

Le capteur d'analyse automatique d'intensité lumineuse mesure la lumière ambiante. Le capteur transmet cette information à l'ECU de carrosserie, qui allume automatiquement les projecteurs avant lorsqu'il fait sombre.***

**** Le système de contrôle automatique d'éclairage est validé uniquement lorsque la commande d'éclairage est soit en position AUTO soit en position OFF, en fonction du modèle de véhicule.*

Feux de changement
de direction

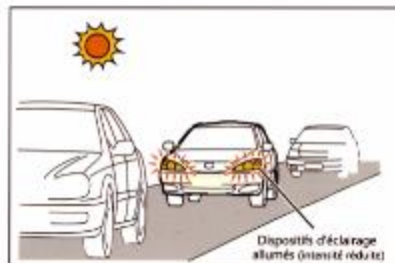
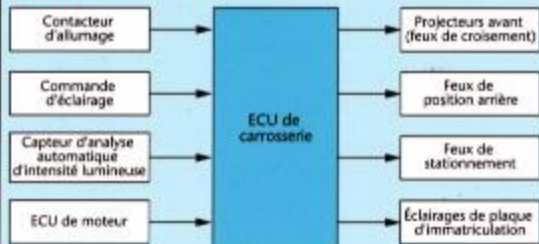


Projecteurs avant

Dispositifs d'éclairage arrière combinés
(feux de position arrière / feux stop / feux d'encombrement /
feux de changement de direction /
feux antibrouillard /
feux de plaque / feux de recul)



Diagramme de système





COMPOSANTS

- Signal de combiné de bord ou de vitesse du véhicule

La fonction d'intervalle ajustable, régle l'intervalle d'essuyage de l'essuie-glace sur la base du signal de vitesse du véhicule reçu par l'indicateur de vitesse du combiné de bord.

- Commutateur de commande d'essuie-glace

Implanté sur la colonne de direction, la commande combinée intègre toutes les commandes de lave-glace et d'essuie-glace, y compris la position d'essuie-glace et le volume.

- Contrôleur d'essuie-glace

La commande avant entraîne les moteurs de lave-glace et d'essuie-glace sur la base des signaux manuellement injectés par l'intermédiaire du commutateur de commande d'essuie-glace, ainsi que les signaux reçus par le capteur de pluie et le signal de vitesse.

- Moteur d'essuie-glace

Le moteur d'essuie-glace actionne les essuie-glace. Le moteur renvoie également un signal de position d'essuie-glace.

- Moteur de lave-glace

Le moteur de lave-glace actionne le lave-glace.

- Capteur de pluie (certains modèles)

Le capteur de pluie détecte les gouttes de pluie sur le pare-brise.

Le système d'essuie-glace et de lave-glace est conçu pour dégager la pluie et les saletés autant de la glace du pare-brise que de la glace de la lunette arrière. Certains modèles possèdent:

- Détection de vitesse du véhicule à fonction à intervalle ajustable (INT)

La détection de vitesse du véhicule, fonction à intervalle ajustable, régle les intervalles d'essuyage d'essuie-glace conformément à la vitesse du véhicule lorsque le commutateur de commande d'essuie-glace est en position INT ou en position AUTO (dans les modèles équipés de la détection de gouttes de pluie). Les intervalles d'essuyage d'essuie-glace peuvent être ajustés sans échelonnement en tournant le rotateur de réglage de volume monté sur le commutateur de commande d'essuie-glace. La durée entre les passages des essuie-glaces diminue au fur et à mesure que la vitesse de déplacement du véhicule augmente.

- Fonction de commutation de vitesse de véhicule

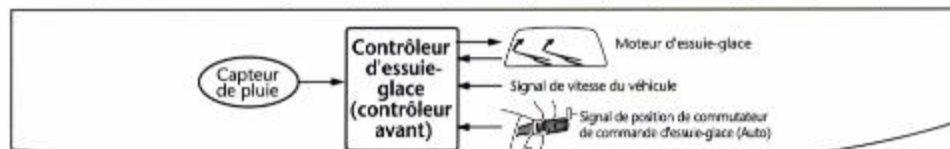
La fonction de commutation de vitesse de véhicule modifie automatiquement les essuie-glaces en mode de fonctionnement intermittent lorsque le commutateur de commande d'essuie-glace est en position LO et que le levier de changement de vitesses est soit en position P soit en position N.

- Fonction d'essuie-glace accouplée au lave-glace avec fonction de prévention d'égouttement

La fonction d'essuie-glace accouplée au lave-glace avec la fonction de prévention d'égouttement empêche le liquide lave-glace de s'égoutter sur la glace après que le lave-glace ait été mis en fonction. Lorsque le commutateur de commande d'essuie-glace est en position OFF, INT ou AUTO, l'essuie-glace démarre en mode de fonctionnement LO lorsque le commutateur de lave-glace est tourné en position ON pendant plus de 0,2 seconde. Les essuie-glace fonctionnent alors que le liquide de lave-glace est éjecté puis ils balaient une seule fois la glace de pare-brise après que la commande ait été effectuée afin d'éliminer tout égouttement de liquide de la glace.

- Fonction de détection des gouttes de pluie*

La fonction de détection de gouttes de pluie contrôle automatiquement la synchronisation d'essuyage de l'essuie-glace en fonction du volume de pluie. La commande d'essuie-glace en position AUTO. Le contrôleur avant régle la synchronisation de l'essuie-glace, il se base sur les signaux reçus par le capteur de pluie lorsque les gouttes frappent la glace du pare-brise.



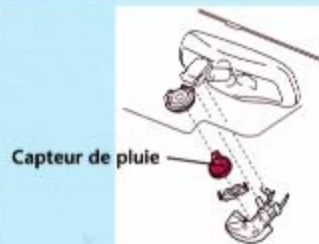
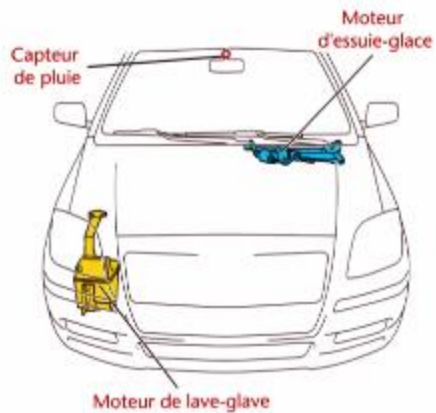
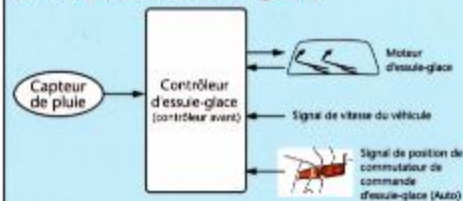


Schéma de système
(fonction de détection de chute de gouttes)



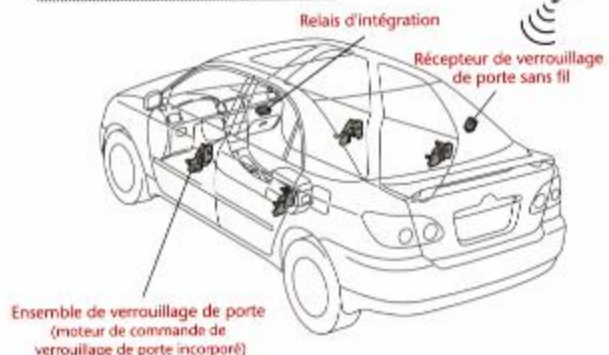
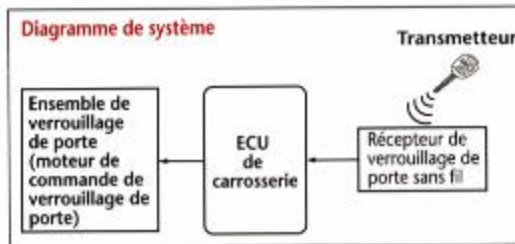


Diagramme de système



Le système de commande à distance de verrouillage de porte sans fil verrouille et libère les portes du véhicule à distance. Les signaux sont envoyés au récepteur de commande de porte à partir du transmetteur incorporé dans la clé ou le porte-clé.

COMPOSANTS

- Transmetteur

Lorsqu'un des boutons du transmetteur est actionné, des signaux d'ondes radio sont transmis au récepteur de verrouillage de porte sans fil.

Il existe deux types de transmetteurs: les types à clé et à porte-clé.

- Récepteur de verrouillage de porte sans fil

Après réception des signaux transmis par le transmetteur, le récepteur de verrouillage de porte sans fil achemine les instructions à l'ECU de carrosserie, qui contrôle les fonctions de verrouillage ou de déverrouillage de porte.

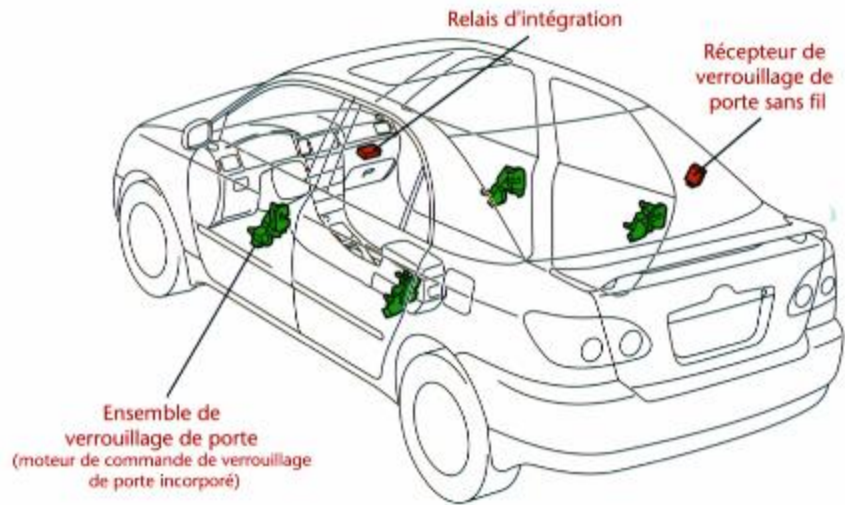
- ECU de carrosserie

Après réception des instructions transmises par le récepteur de verrouillage de porte sans fil, l'ECU de carrosserie délivre des signaux de sortie à l'ensemble de verrouillage de porte qui se sert d'un moteur de commande de verrouillage de porte incorporé afin de verrouiller ou de libérer physiquement les portes.

- Ensemble de verrouillage de porte

(moteur de commande de verrouillage de porte incorporé)

Après réception des instructions transmises par le relais d'intégration, l'ensemble de verrouillage de porte commande physiquement le moteur de contrôle de porte incorporé pour verrouiller ou libérer les portes.



Transmetteur

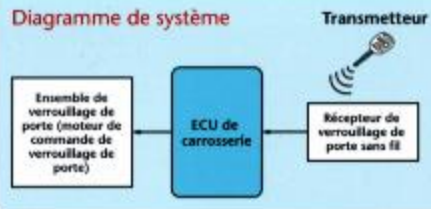


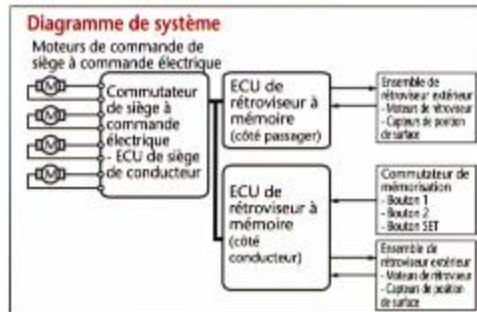
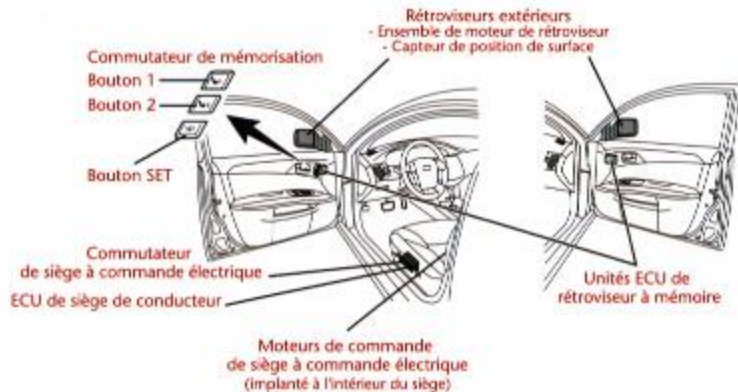
Type incorporé en clé



Type porte-clé

Diagramme de système





Le système de mémorisation conserve en mémoire les positions de siège du conducteur et de rétroviseur extérieur. Les positions de siège et de rétroviseur peuvent être paramétrées et enregistrées en utilisant les commutateurs de mémorisation.

COMPOSANTS

- Moteurs de système de commande électrique de siège

Les moteurs d'alimentation ajustent la position du siège en réponse aux instructions provenant de l'ECU de siège de conducteur.

- Commutateur de siège à commande électrique

Le commutateur de siège à commande électrique permet au conducteur d'ajuster la position du siège. Il renferme également l'ECU de siège de conducteur.

- ECU de siège de conducteur

Implantée à l'intérieur du commutateur de siège à commande électrique, l'ECU de siège de conducteur enregistre la position du siège. Elle délivre également les instructions de position du siège aux moteurs de commande de siège à commande électrique.

- ECU de rétroviseur à mémoire (droit et gauche)

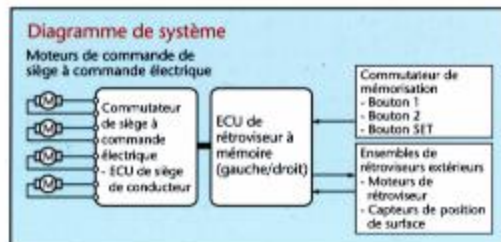
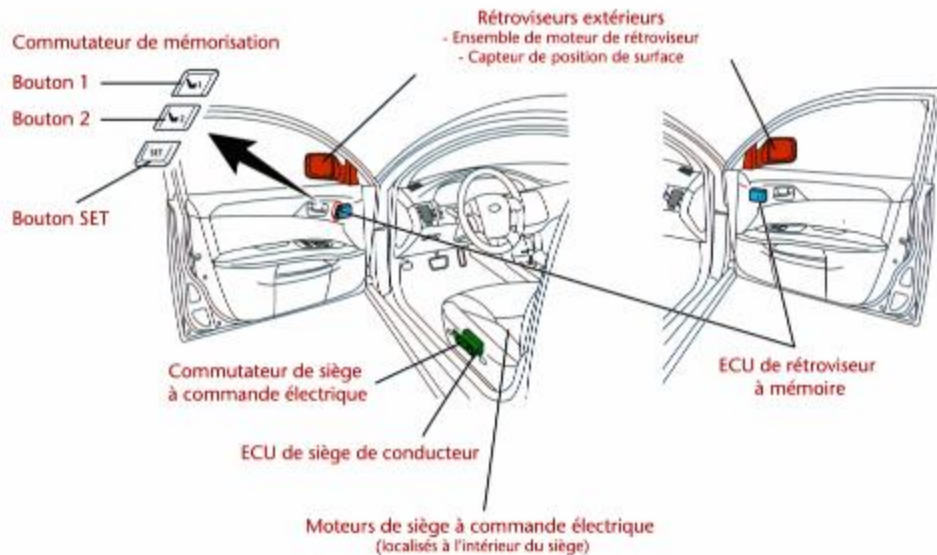
Les ECU de rétroviseur à mémoire enregistrent la position des rétroviseurs extérieurs. Ils délivrent également des instructions aux rétroviseurs extérieurs.

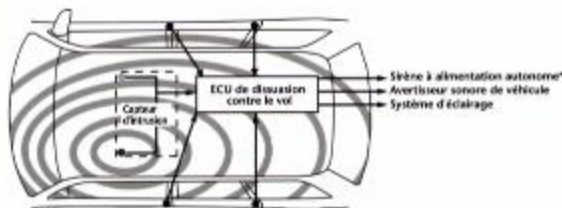
- Ensemble de rétroviseur extérieur

Les rétroviseurs extérieurs sont composés de moteurs et de capteurs de position de surface. Les moteurs actionnent les rétroviseurs extérieurs. Ils règlent la position des rétroviseurs sur la base des instructions provenant de l'ECU. Les capteurs de position de surface interprètent la position des rétroviseurs et délivre l'information aux ECU.

- Commutateurs de mémorisation

Les commutateurs de mémorisation permettent au conducteur de régler et d'enregistrer les positions des rétroviseurs.





- Transmetteur
- Récepteur
- Commutateurs de détection de verrouillage

* Il se peut que certains modèles ne soient pas équipés d'une sirène à alimentation autonome.



Le système de dissuasion contre le vol réduit les risques d'infraction et de vol du véhicule en faisant retentir des mises en garde et en faisant clignoter les dispositifs d'éclairage extérieurs du véhicule si toutefois une personne mal intentionnée faisait une tentative d'infraction du véhicule ou chercherait à ouvrir en force le capot moteur. Les éléments constitutifs clé du système sont les commutateurs de détection de verrouillage, un ECU qui contrôle le système et un avertisseur sonore de dissuasion antivol en plus de l'avertisseur sonore du véhicule. Certains modèles sont équipés d'une sirène à alimentation autonome et de capteurs d'intrusion qui détectent des mouvements à l'intérieur du véhicule.

**Pour certains modèles, le système de dissuasion contre le vol fonctionne en parallèle avec le système d'immobilisation de moteur, ce qui bloque l'alimentation d'essence et l'allumage dans le cas d'une tentative de démarrage du moteur avec une clé de contact falsifiée.*

COMPOSANTS

- Commutateurs de détection de verrouillage

Les portes du véhicule, ainsi que le capot du moteur et le coffre à bagages sont équipés de commutateurs de détection de verrouillage. Ces commutateurs sont utilisés pour déterminer la position du barillet de serrure et l'état de verrouillage ou de libération des portes.

- ECU de dissuasion contre le vol

L'ECU de dissuasion contre le vol contrôle le système, il actionne l'avertisseur sonore de véhicule, l'avertisseur sonore de dissuasion antivol et les dispositifs d'éclairage extérieurs si toutefois un intrus est détecté.*

**Pour les modèles équipés, l'ECU de dissuasion contre le vol contrôle également une sirène à alimentation autonome.*

- Avertisseurs sonores de véhicule

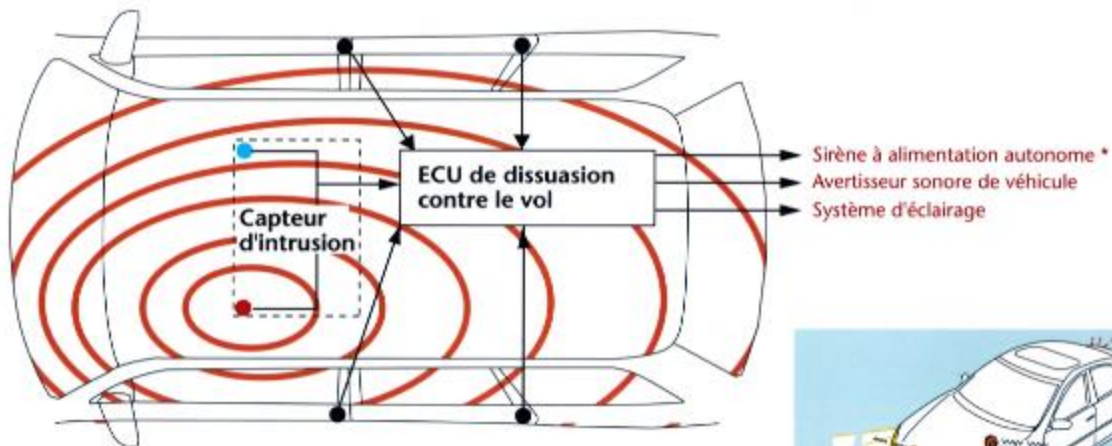
Si toutefois un intrus est détecté, le système fait retentir les avertisseurs sonores de véhicule par intervalle de 0,4 seconde.

- Capteurs d'intrusion*

Des capteurs d'intrusion à ondes ultrasons utilisent un ensemble de transmetteur et microphone récepteurs afin de délivrer et recevoir les ondes ultrasons. Une unité centrale implantée à l'intérieur des capteurs détecte la présence des intrus en détectant des perturbations dans ces ondes.

- Sirène à alimentation autonome**

La sirène à alimentation autonome possède sa propre batterie d'alimentation interne. Elle peut retentir indépendamment, même dans le cas où la batterie du véhicule est débranchée ou que le faisceau est sectionné.



● Transmetteur

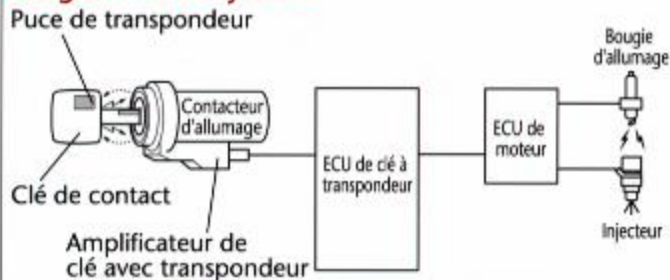
● Récepteur

● Commutateurs de détection de verrouillage



*Il se peut que certains modèles ne soient pas équipés d'une sirène à alimentation autonome.

Diagramme de système



Le système d'immobilisation de moteur est un dispositif de dissuasion contre le vol qui bloque l'alimentation d'essence et l'allumage dans le cas d'une tentative de démarrage du moteur avec une clé de contact invalide. Les fonctions du système jouent essentiellement le rôle de verrouillage. Il compare le code d'identification de la puce de transpondeur encastrée dans la clé de contact avec celui enregistré dans l'ECU. Si les codes correspondent, l'injection d'essence et l'allumage sont autorisés, ce qui permet de démarrer le moteur. Le combiné de bord est équipé d'un voyant indicateur de sécurité qui affiche l'état du système.

COMPOSANTS

- Puce de transpondeur de clé de contact

La puce de transpondeur de clé de contact renferme un code unique. Le moteur du véhicule ne peut pas démarrer tant que le code clé ne correspond pas au code enregistré dans l'ECU de clé à transpondeur.

- Amplificateur de clé avec transpondeur de contacteur d'allumage

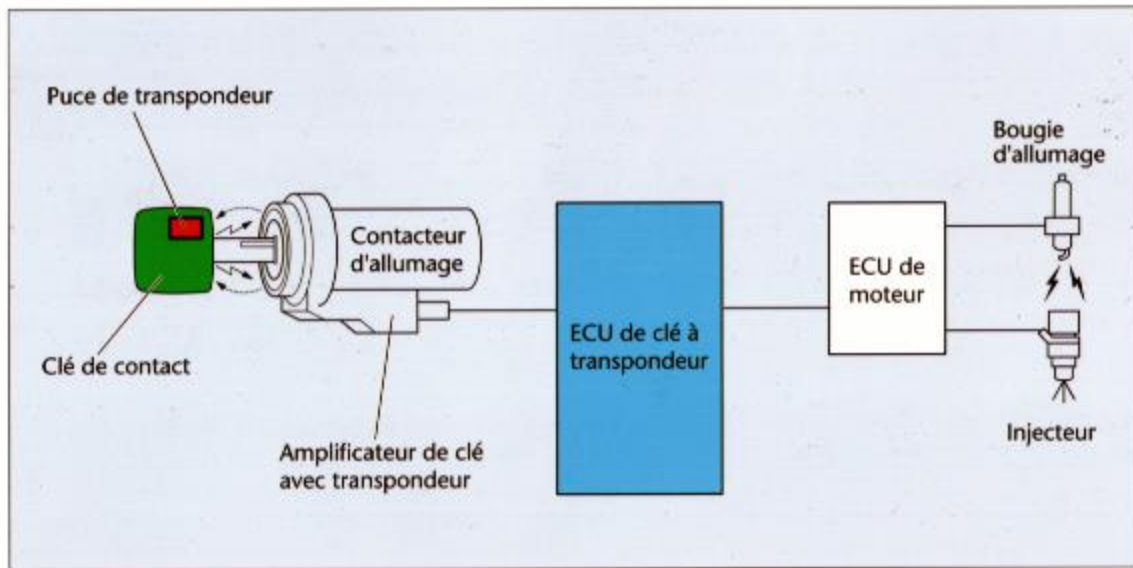
L'amplificateur de contacteur d'allumage transmet le code de la clé de contact à l'ECU de clé à transpondeur.

- ECU de clé à transpondeur

L'ECU de clé à transpondeur reçoit le code d'identification de la puce de transpondeur de clé de contact et le compare avec le code enregistré. Si les codes correspondent, l'ECU transmet un signal d'autorisation d'allumage à l'ECU de moteur par l'intermédiaire d'une ligne dédiée. L'ECU de clé à transpondeur contrôle également l'état du système et actionne le voyant indicateur de sécurité.

- Voyant indicateur de sécurité

Le voyant indicateur de sécurité indique l'état du système. Lorsque la clé n'est pas dans le barillet de clé de contact, le témoin clignote à intervalles de deux secondes pour indiquer que le système est opérationnel.



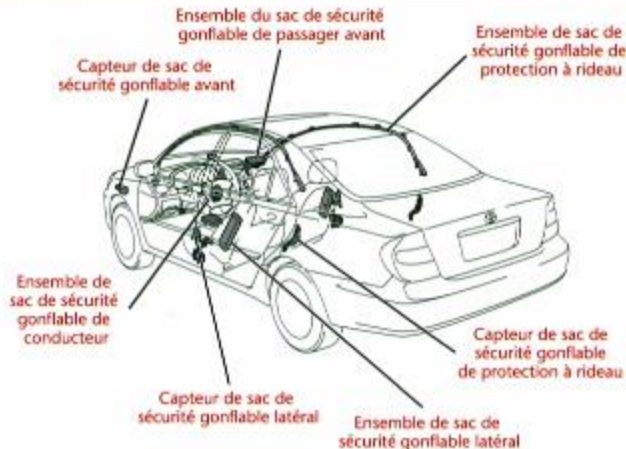
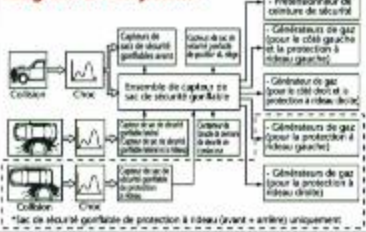
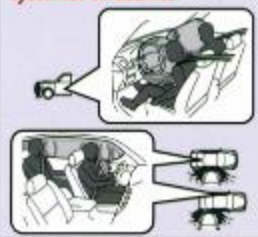


Diagramme de système



Systèmes en activité



Déclenché par les signaux provenant de l'ensemble de capteur de sac de sécurité gonflable (sac de sécurité gonflable ECU), le sac de sécurité gonflable se gonfle en une fraction de seconde afin d'atténuer le choc au conducteur ou au passager avant. Les ceintures de sécurité se serrent afin de limiter tout mouvement du corps du conducteur ou du passager avant.

Il existe plusieurs emplacements où sont installés les ensembles de sac de sécurité gonflable.

Sac de sécurité gonflable latéral SRS, sac de sécurité gonflable de protection à rideau, sac de sécurité gonflable SRS de genoux.

COMPOSANTS

- Combiné de bord (témoin de rappel de système SRS)

Lorsque l'ensemble de capteur de sac de sécurité gonflable (sac de sécurité gonflable ECU) détecte une anomalie dans le système de sac de sécurité gonflable SRS, le témoin de rappel de système SRS s'allume afin d'informer le conducteur.

- Ensemble de capteur du sac de sécurité gonflable

Quand un choc puissant est détecté de l'avant, latéral ou arrière du véhicule, l'ensemble de capteurs de sacs de sécurité gonflable signifie aux sacs de sécurité gonflable de se déployer. Le système détermine quels sacs de sécurité gonflable doivent se déployer basé sur les signaux provenant des divers capteurs.

- Ensemble de capteur de sac de sécurité gonflable avant

Détecte le choc d'une collision avant de véhicule.

- Ensemble de capteur de sac de sécurité gonflable latéral et à rideau

Détecte le choc d'une collision latérale de véhicule.

- Ensemble de capteur de sac de sécurité gonflable à rideau

Détecte le choc d'une collision de véhicule provenant de l'arrière.



Capteur à laser



Diagramme de système



Le programmeur de vitesse de croisière à laser dynamique possède deux modes: le mode de contrôle de vitesse constante conventionnel, qui permet au véhicule de rouler à la vitesse programmée, et le mode de contrôle de distance entre véhicules. Le mode de contrôle de distance entre véhicules ajuste la vitesse du véhicule afin de maintenir une distance appropriée. Le système se sert d'un capteur à laser installé à l'avant du véhicule pour détecter la présence de véhicules qui précèdent et pour mesurer la distance entre véhicules.* Cette information est utilisée par l'ECU de contrôle de distance qui évalue la vitesse d'approche et calcule l'accélération ou la décélération nécessaire pour maintenir la distance et la vitesse appropriées. L'ECU délivre ensuite des signaux de demande à l'ECU de moteur et à l'ECU de contrôle de dérapage.

* Ce dispositif n'existe que sur certain modèle.

COMPOSANTS

- Commutateur de contrôle de distance

Implanté sur le volant de direction, la commande de programmeur de vitesse de croisière de distance permet au conducteur de sélectionner des distances longues, moyennes et courtes entre véhicules.

- Capteur à laser

Le capteur à laser diffuse des rayons laser. Basé sur les rayons réfléchis, l'ECU de contrôle de distance détermine si des véhicules sont présents devant, ainsi que la distance entre véhicules et la vitesse d'approche.

- ECU de contrôle de distance

En utilisant l'information provenant du capteur à laser et des capteurs de vitesse de véhicule, l'ECU de contrôle de distance calcule l'accélération ou la décélération nécessaire pour maintenir la distance et la vitesse appropriées. L'ECU délivre ensuite des signaux de demande à l'ECU de moteur et à l'ECU de contrôle de dérapage.

- ECU de moteur

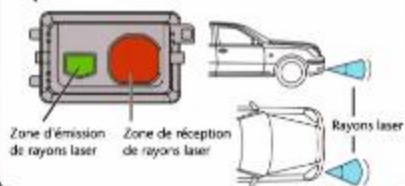
L'ECU de moteur contrôle la puissance de sortie du moteur sur la base des instructions provenant de l'ECU de contrôle de distance. Il contrôle également le rapport engagé de la boîte de vitesses automatique.

- ECU de contrôle de dérapage

L'ECU de contrôle de dérapage reçoit les signaux de demande de freinage à partir de l'ECU de contrôle de distance. Il relaye ces demandes jusqu'au dispositif de commande de frein qui actionne les freins afin de maintenir la distance choisie.



Capteur à laser



Le système est en activité

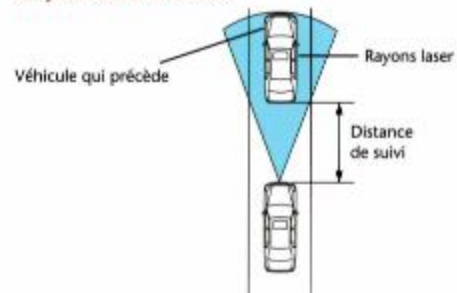
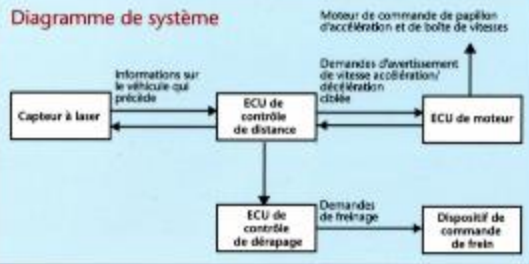


Diagramme de système



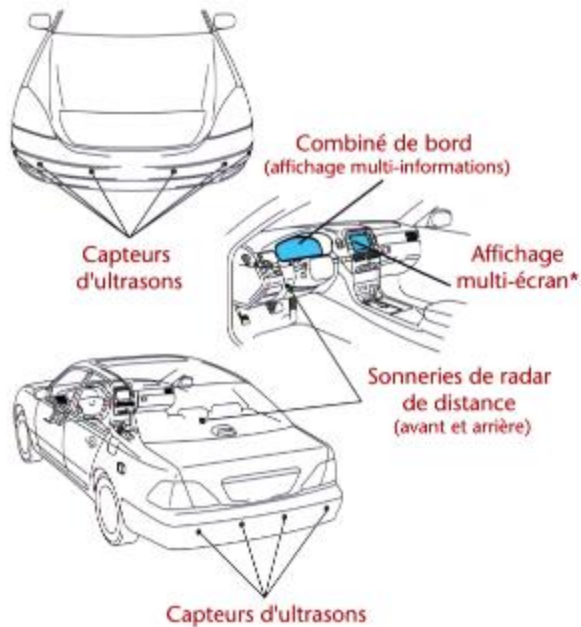
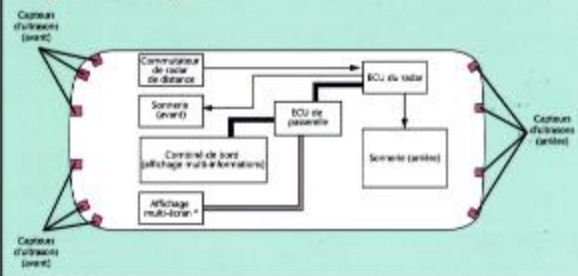


Diagramme de système



Avertissements d'obstacle

Distance jusqu'à l'obstacle (cm)	Environ 100 - 50	Environ 50 - 37,5	Environ 37,5 - 25,0	Moins de 25
Central avant/arrière				
Angle				

* Certains modèles ne sont pas équipés d'un affichage multi-écran

Affichage multi-écran



Combiné de bord

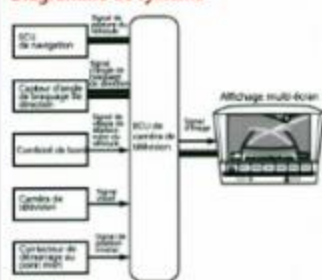
Caméra de télévision

Capteur d'angle de braquage de direction

ECU de caméra de télévision

ECU de navigation

Diagramme de système



Le système d'assistance au stationnement avec moniteur vidéo de guidage arrière se sert d'une caméra de télévision installée sur le hayon pour capturer les images du secteur placé derrière le véhicule. Ces images sont affichées sur l'affichage multifonctions pour assister le conducteur lors du stationnement. Le système est contrôlé par l'ECU de caméra de télévision qui calcule les angles de braquage et transmet les signaux vidéo à l'écran d'affichage multifonctions. Les signaux vidéo associent les lignes directrices d'assistance au stationnement avec les images prises par la caméra de télévision d'observation de champ arrière.

Le système possède deux modes d'affichage: le mode d'assistance manuelle et sérielle. Le mode d'assistance manuelle est utilisé pour stationner le véhicule dans un garage ou sur les aires de stationnement. Le mode d'assistance de stationnement sérielle procure au conducteur les informations nécessaires sur l'angle de braquage de la direction et la synchronisation pour effectuer un créneau. Avec le mode d'assistance de stationnement sérielle, le système procure des messages d'avertissement qui aident le conducteur à orienter le véhicule.

COMPOSANTS

- Caméra de télévision

Installée sur la porte arrière, la caméra de télévision contrôle le secteur placé derrière le véhicule. Il transmet également les signaux habituels à l'ECU de caméra de télévision.

- ECU de caméra de télévision

Basé sur les informations relatives à l'angle de braquage, la posture du véhicule et la vitesse, l'ECU de caméra de télévision calcule les lignes directrices d'assistance au stationnement. L'ECU envoie ensuite les signaux vidéo à l'affichage multifonctions. Il délivre également des messages d'avertissement.

- Affichage multifonctions

L'affichage multifonctions fait apparaître les messages d'avertissement et les images qui associent les lignes directrices d'assistance au stationnement avec les images du secteur placé derrière le véhicule.

- Capteur d'angle de braquage de direction

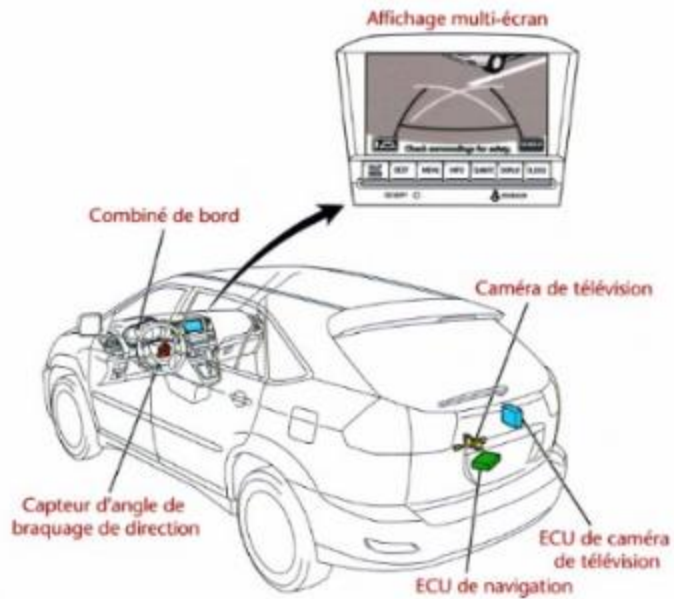
Le capteur d'angle de braquage de direction mesure l'angle d'inclinaison du volant et transmet les informations à l'ECU de caméra de télévision.

- ECU de navigation

L'ECU de navigation transmet les informations relatives au mouvement du véhicule à l'ECU de caméra de télévision.

- Contacteur de démarrage au point mort

Le sélecteur de vitesse transmet un signal de position de marche arrière à l'ECU de caméra de télévision. Le système est validé uniquement lorsque le véhicule est en marche arrière.



Le système est en activité

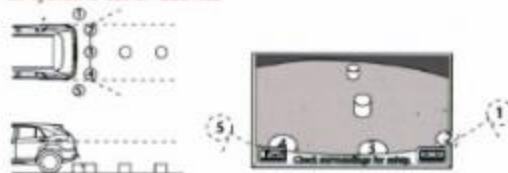
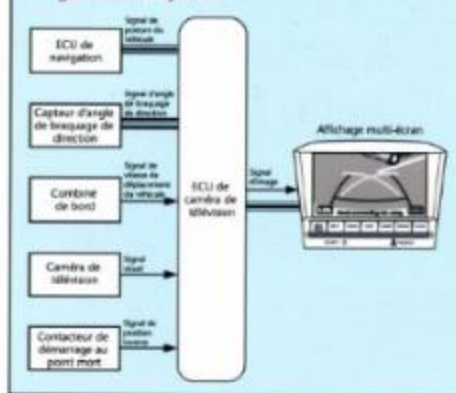
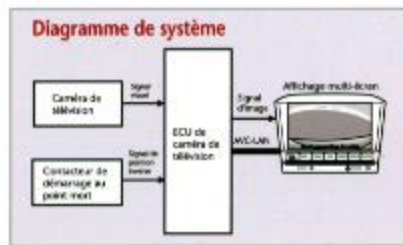


Diagramme de système





Le système de rétrovision assiste le conducteur au stationnement en affichant l'image du secteur situé derrière le véhicule. L'ECU de caméra de télévision traite les signaux provenant de la caméra vidéo installée sur le hayon. Ces signaux sont ensuite envoyés à l'écran d'affichage multifonctions de la console centrale.

COMPOSANTS

- Caméra de télévision

Installée sur le hayon, la caméra de télévision est une caméra vidéo couleur grand angle. Elle transmet une vue du secteur situé derrière le véhicule à l'ECU de caméra de télévision.

- ECU de caméra de télévision

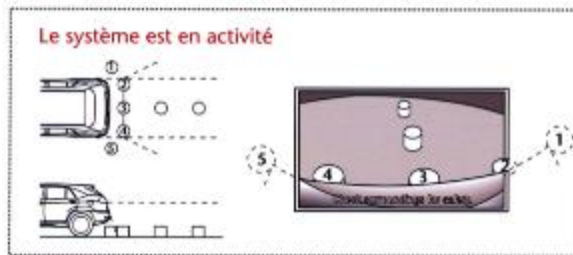
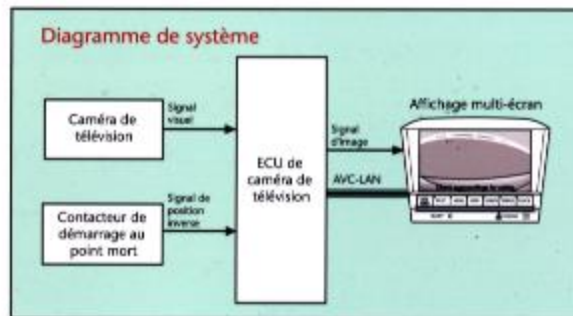
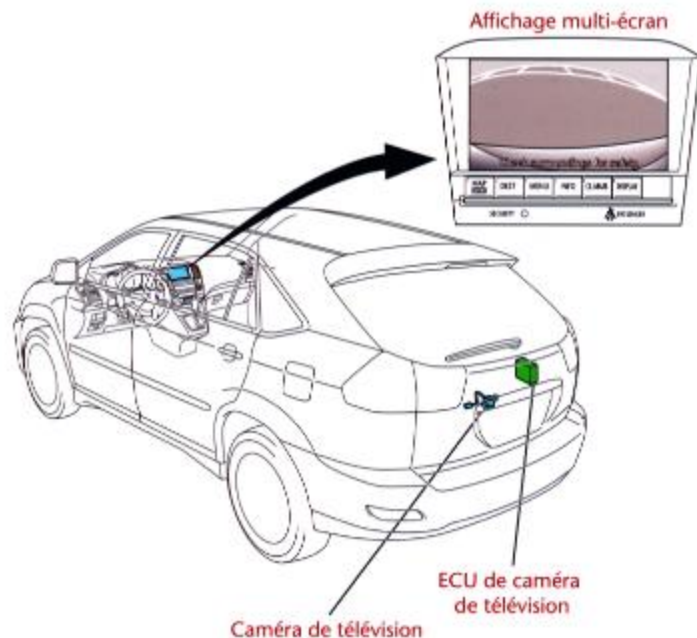
L'ECU de caméra de télévision convertit les signaux visuels provenant de la caméra de télévision en signaux d'image. L'ECU envoie ensuite ces signaux traités à l'affichage multifonctions.

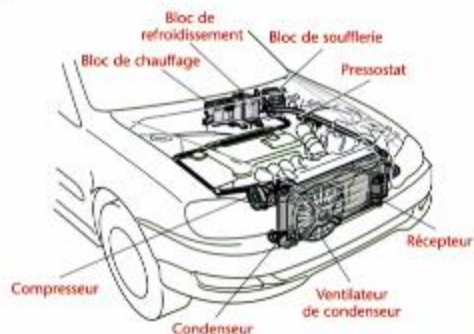
- Écran d'affichage multifonctions

Lorsque le véhicule passe en marche arrière, l'écran d'affichage multifonctions change automatiquement de l'écran de navigation (ou un autre écran) en écran de moniteur de vue arrière.

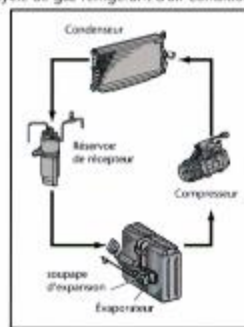
- Contacteur de démarrage au point mort

Lorsque le véhicule est passé en marche arrière, le contacteur de démarrage au point mort transmet un signal de position de changement de vitesses en marche arrière à l'ECU de caméra de télévision. Ceci active le système de rétrovision.





Cycle de gaz réfrigérant d'air conditionné



- Soupape d'expansion

Le liquide réfrigérant provenant du récepteur est pulvérisé par la soupape d'expansion et circule dans l'évaporateur.

- Évaporateur

Les changements de pression dans l'évaporateur oblige le liquide réfrigérant à s'évaporer, refroidissant ainsi l'air qui passe au travers du noyau de l'évaporateur.

- Bloc de chauffage

Dans le bloc de chauffage, le liquide de refroidissement moteur réchauffé par le moteur est utilisé pour réchauffer l'air provenant du ventilateur de soufflerie.

- Pressostat

Si la pression du réfrigérant est trop élevée ou trop basse, le pressostat arrête le compresseur pour éviter tout endommagement du système d'air conditionné.

- Compresseur

Le compresseur est entraîné par le vilebrequin par l'intermédiaire d'une poulie et d'une courroie. Le réfrigérant provenant de l'évaporateur est compressé puis envoyé au condenseur.

- Condenseur

Le réfrigérant à haute température et haute pression provenant du compresseur passe au travers du condenseur où il est refroidi et liquéfié.

- Ventilateur de condenseur

Le ventilateur de condenseur refroidit le condenseur.

- Récepteur

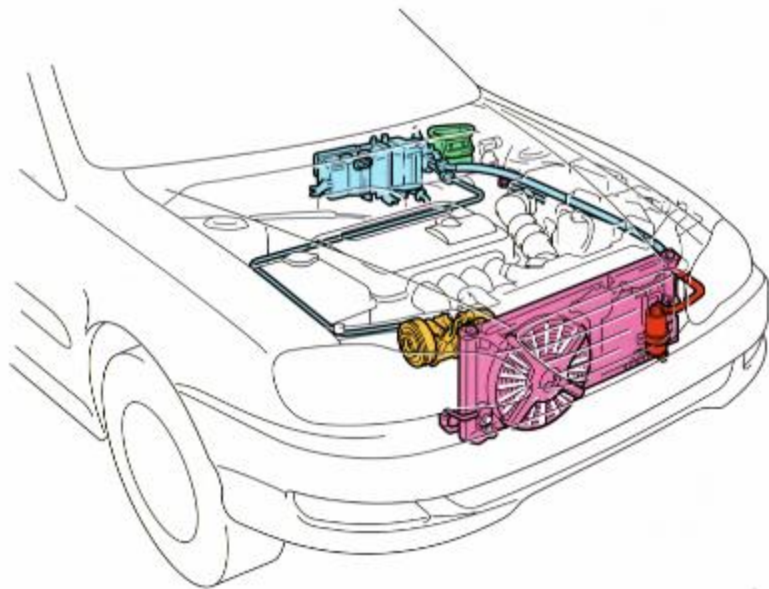
Le récepteur est un réservoir qui contient l'agent dessiccateur*. Le réfrigérant passe au travers du récepteur à partir du condenseur jusqu'à la soupape d'expansion.

- Bloc de soufflerie

Le bloc de soufflerie comprend le moteur de soufflerie et est utilisé pour pulser l'air dans l'habitacle.

- Bloc de refroidissement

Le bloc de refroidissement comprend l'évaporateur, la soupape d'expansion et la thermistance.



**Cycle de gaz réfrigérant
d'air conditionné**

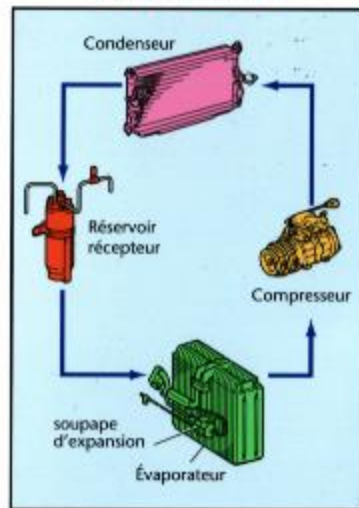




Diagramme de système



Les systèmes de climatisation manuels nécessitent de la part du conducteur (ou des passagers) des réglages constants des modes de température, débit d'air et aération afin de maintenir un environnement d'habitacle confortable. D'un autre côté, le système de climatisation automatique est conçu pour ajuster automatiquement la puissance de la soufflerie, le débit d'air et l'admission d'air afin de maintenir la température sélectionnée. Il se sert de divers capteurs pour mesurer la température d'air de l'habitacle, la température ambiante, le rayonnement solaire et la température d'eau du moteur.

COMPOSANTS

- Panneau de commande

Le panneau de commande permet au conducteur (ou aux passagers) d'ajuster la température intérieure.

- ECU de commande d'air conditionné

Basé sur les entrées provenant des capteurs de système, l'ECU de commande d'air conditionné ajuste automatiquement la température intérieure. L'ECU calcule la température et le volume d'air pulsé dans l'habitacle et détermine quels aérateurs doivent être utilisés.

- Servomoteurs (admission d'air, mixage d'air et débit d'air)

Les servomoteurs contrôlent l'admission d'air, le mélange de l'air chaud et de l'air froid et le débit d'air.

- Capteur de température intérieure

Le capteur de température intérieure mesure la température intérieure.

- Capteur d'intensité solaire

Le capteur d'intensité solaire mesure la quantité de rayonnement solaire.

- Capteur de température ambiante

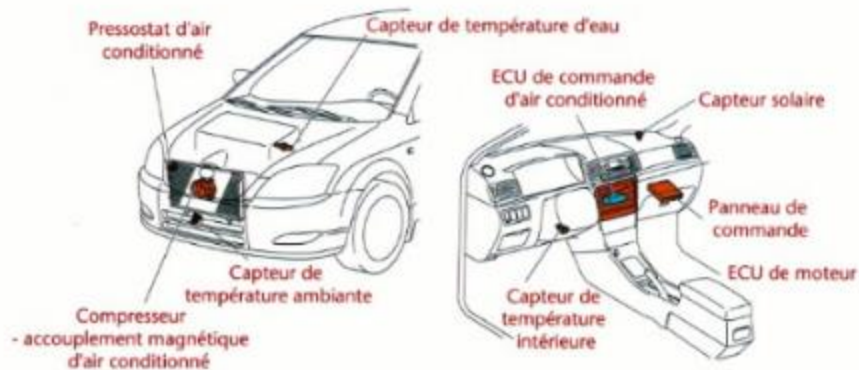
Le capteur de température ambiante mesure la température extérieure.

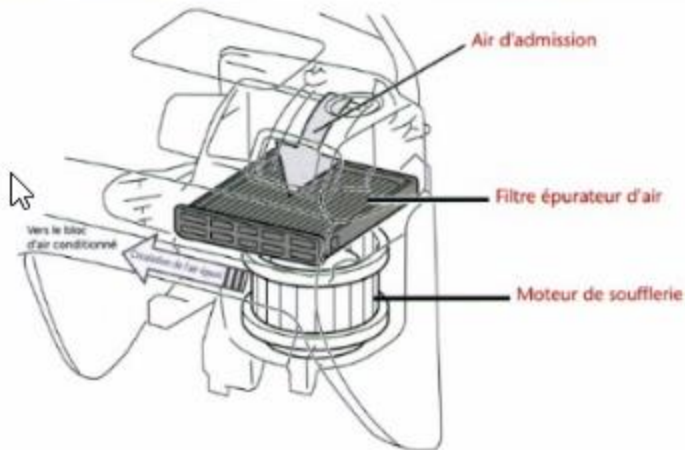
- Capteur de température d'eau

Le capteur de température d'eau mesure la température de liquide de refroidissement moteur.

- Capteur de température d'évaporateur

Le capteur de température d'évaporateur mesure la température de l'air intérieur de l'évaporateur d'air conditionné.





Le filtre épurateur d'air est monté sur le moteur de soufflerie placé à l'intérieur du bloc de soufflerie. Il filtre autant l'air frais extérieur que l'air de ventilation en circuit fermé.

Le filtre épurateur d'air se servant d'un filtre absolu à haut rendement bloquant de fines particules (HEPA) capable d'éliminer les particules les plus nocives de l'air, y compris la poussière, les spores et autres allergènes irritants.

Fait de polyester combustible, le filtre est jetable et respecte l'environnement.

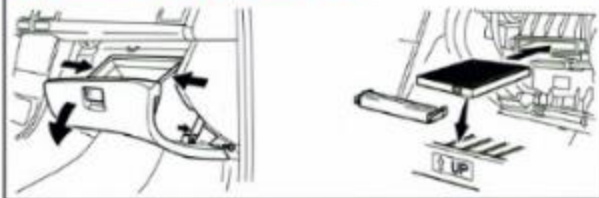
Le filtre est facilement accessible en retirant la boîte à gants dans la plupart des modèles.

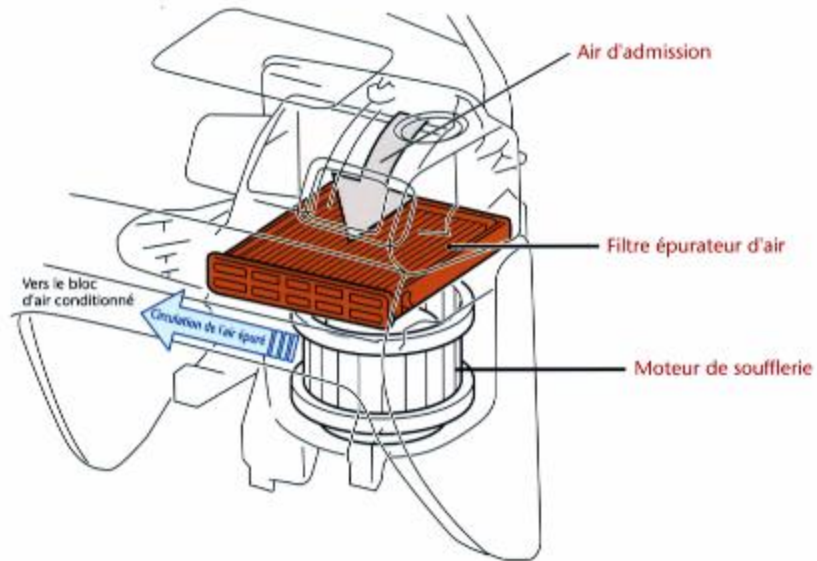
COMPOSANTS

Dans des conditions d'utilisation normale, le filtre épurateur d'air doit être remplacé tous les 30 000 km.*

Dans des environnements très poussiéreux, le filtre doit être remplacé tous les 15 000 km.*

Emplacement du filtre épurateur d'air





Emplacement du filtre épurateur d'air

