



La direction assistée électrique

PRESENTATION DU MODULE



BIENVENUE DANS LE MODULE DE PRESENTATION DE LA DIRECTION ASSISTEE ELECTRIQUE





La direction assistée électrique



PRESENTATION DU MODULE

Afin d'assimiler ce module, il est nécessaire d'avoir suivi en pré-requis le module :

PRESENTATION DE LA DIRECTION

Certains sujets ou explications figurant dans ce module ne seront pas repris dans le module que vous allez suivre.



La direction assistée électrique

PRESENTATION DU MODULE

Avant-propos.



OBJECTIF DU MODULE :

L'objectif de ce module est de découvrir la composition et le fonctionnement de la direction assistée électrique.

DOCUMENTS COMPLEMENTAIRES DU MODULE :

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





La direction assistée électrique

PRESENTATION DU MODULE

Avant-propos.

SOMMAIRE :

- Généralités,
- Le boîtier de direction,
- La gestion de l'assistance,
- Fin du module.

DUREE DU MODULE :

Ce module de Formation A Distance, d'une durée moyenne de 15 minutes, permet d'avoir les connaissances théoriques nécessaires pour continuer votre parcours de formation.





La direction assistée électrique



PRESENTATION DU MODULE

Glossaire.

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

ABS :
(Antilock Braking System) Système d'antiblocage de roues.

ESP :
(Electronic Stability Program) Contrôle Dynamique de Stabilité.



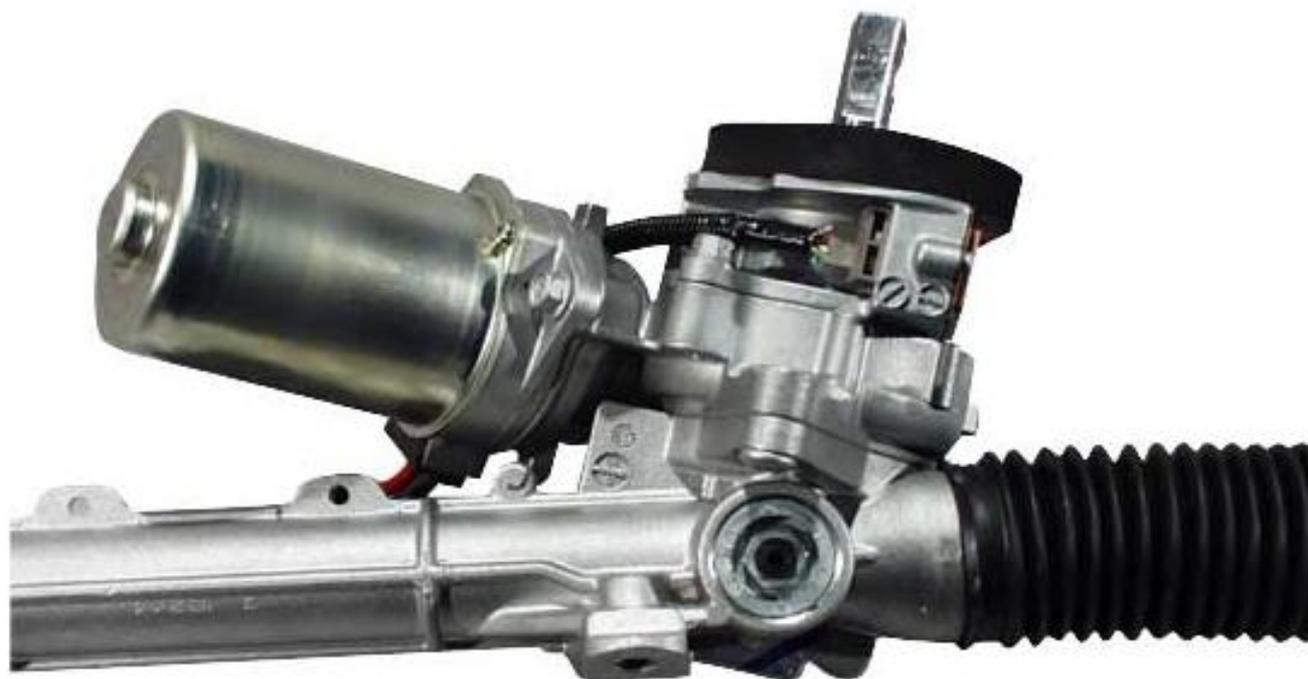


La direction assistée électrique

GENERALITES



CHAPITRE : GENERALITES





La direction assistée électrique



GENERALITES

Qu'est-ce que la DAE ?

La Direction Assistée Electrique (DAE) est une nouvelle technologie de direction.

L'assistance n'est plus réalisée à l'aide d'un vérin hydraulique, mais à partir d'un moteur électrique implanté sur le boîtier de direction.

Ce moteur électrique est piloté par un calculateur spécifique à la fonction.



Pour des raisons pratiques, le terme DAE remplace "Direction Assistée Electrique" dans le module que vous allez suivre.



La direction assistée électrique

GENERALITES

Utilisation de la DAE.

La 1007 est le premier modèle de la marque à bénéficier d'une DAE.

Elle est montée de série sur tous les modèles.





La direction assistée électrique

LE BOITIER DE DIRECTION



CHAPITRE : LE BOITIER DE DIRECTION





La direction assistée électrique



LE BOITIER DE DIRECTION

Composition.

Le boîtier de direction de la DAE comporte une partie classique, qui reprend les pièces consécutives d'une direction sans assistance.





La direction assistée électrique

LE BOITIER DE DIRECTION

Composition.

Le boîtier de direction de la DAE comporte une partie classique, qui reprend les pièces consécutives d'une direction sans assistance.

→ Le corps.





La direction assistée électrique

LE BOITIER DE DIRECTION

Composition.

Le boîtier de direction de la DAE comporte une partie classique, qui reprend les pièces consécutives d'une direction sans assistance.

→ Le corps.

→ La crémaillère et le pignon.





La direction assistée électrique

LE BOITIER DE DIRECTION

Composition.

Le boîtier de direction de la DAE comporte une partie classique, qui reprend les pièces consécutives d'une direction sans assistance.

- Le corps.
- La crémaillère et le pignon.
- Le poussoir et sa vis de fixation.





La direction assistée électrique

LE BOITIER DE DIRECTION

Composition.

Le boîtier de direction de la DAE comporte une partie classique, qui reprend les pièces consécutives d'une direction sans assistance.

- Le corps.
- La crémaillère et le pignon.
- Le poussoir et sa vis de fixation.
- Les liaisons et ses rotules.





La direction assistée électrique

LE BOITIER DE DIRECTION

Composition (suite).

Le boîtier de direction de la DAE intègre également une partie totalement nouvelle, qui permet de réaliser l'assistance de direction.

Elle comporte les éléments suivants :





La direction assistée électrique

LE BOITIER DE DIRECTION

Composition (suite).

Le boîtier de direction de la DAE intègre également une partie totalement nouvelle, qui permet de réaliser l'assistance de direction.

Elle comporte les éléments suivants :

→ Un moteur électrique.





La direction assistée électrique

LE BOITIER DE DIRECTION

Composition (suite).

Le boîtier de direction de la DAE intègre également une partie totalement nouvelle, qui permet de réaliser l'assistance de direction.

Elle comporte les éléments suivants :

- Un moteur électrique.
- Un engrenage composé d'une vis sans fin et d'une roue.





La direction assistée électrique

LE BOITIER DE DIRECTION

Composition (suite).

Le boîtier de direction de la DAE intègre également une partie totalement nouvelle, qui permet de réaliser l'assistance de direction.

Elle comporte les éléments suivants :

- Un moteur électrique.
- Un engrenage composé d'une vis sans fin et d'une roue.
- Un capteur de couple (partiellement intégré au pignon).





La direction assistée électrique

LE BOITIER DE DIRECTION

Composition (suite).

Le boîtier de direction de la DAE intègre également une partie totalement nouvelle, qui permet de réaliser l'assistance de direction.

Elle comporte les éléments suivants :

- Un moteur électrique.
- Un engrenage composé d'une vis sans fin et d'une roue.
- Un capteur de couple (partiellement intégré au pignon).
- Une carte électronique (intégrée au support du capteur de couple).





La direction assistée électrique

LE BOITIER DE DIRECTION

Fonctionnement mécanique.

LA TRANSMISSION DU MOUVEMENT.

Elle est similaire à une direction classique.

Le pignon lié de la colonne de direction entraîne une crémaillère qui est solidaire des liaisons et des rotules de direction.





La direction assistée électrique

LE BOITIER DE DIRECTION

Particularités mécaniques.



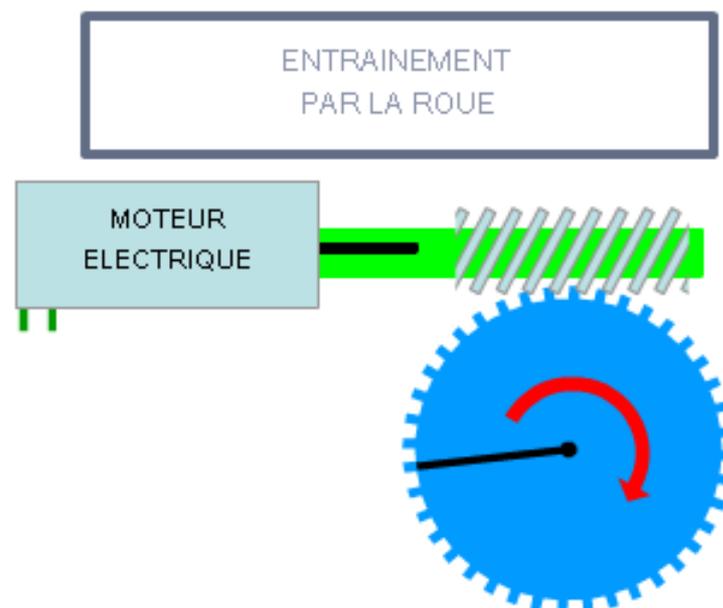
On distingue 3 particularités mécaniques dans le boîtier de direction.

LE SYSTEME DE ROUE ET VIS SANS FIN.

Ce type d'engrenage autorise en général un entraînement uniquement par la vis sans fin et non pas par la roue.

L'inclinaison des dentures associée à un faible coefficient d'adhérence de l'engrenage de la DAE, permet l'entraînement par la vis ou par la roue.

Cette caractéristique permet d'éviter l'emploi d'un système d'embrayage, pour permettre la rotation du pignon dans les phases où le moteur électrique n'est pas alimenté (exemple : retour en ligne droite, en roulage).





La direction assistée électrique

LE BOÎTIER DE DIRECTION

Particularités mécaniques.



On distingue 3 particularités mécaniques dans le boîtier de direction.

LA LIAISON ENTRE LA ROUE D'ENTRAÎNEMENT ET LE PIGNON.

Une bague de friction est interposée entre le pignon et la roue.

Cette bague autorise la rotation du pignon par rapport à la roue lorsqu'un fort couple apparaît au niveau du pignon.

Cette caractéristique permet de limiter le risque de dégradation du boîtier de direction en cas de choc d'une roue contre un trottoir.





La direction assistée électrique

LE BOÎTIER DE DIRECTION

Particularités mécaniques.



On distingue 3 particularités mécaniques dans le boîtier de direction.

LE PIGNON.

Il a été renforcé par rapport à une direction classique, compte-tenu qu'il transmet l'intégralité du couple (couple au volant + couple d'assistance).





i La direction assistée électrique

LE BOITIER DE DIRECTION

Le capteur de couple.

Intégré au boîtier de direction, ce capteur permet au calculateur de savoir si un couple est appliqué au volant par le conducteur et dans quel sens.

Il est composé des éléments suivants :





La direction assistée électrique

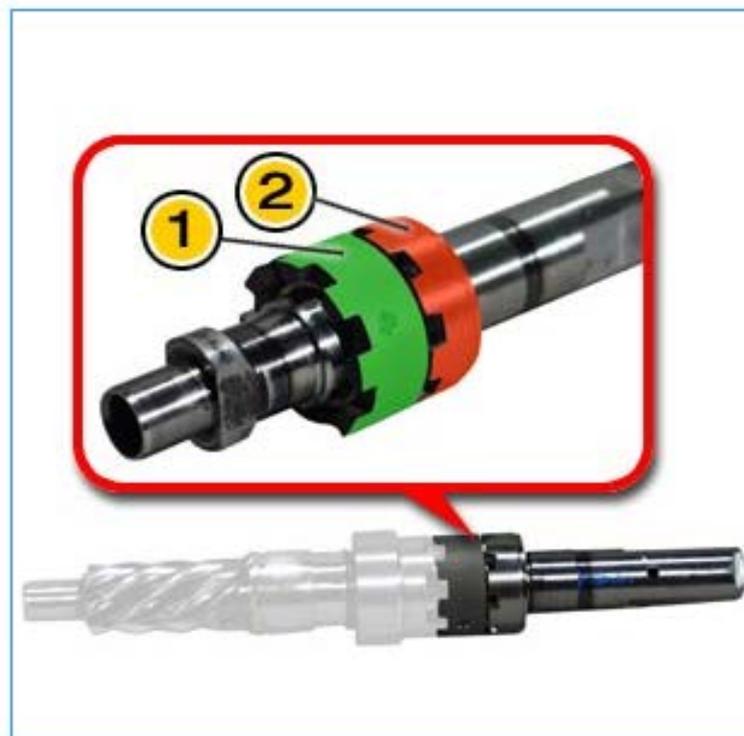
LE BOITIER DE DIRECTION

Le capteur de couple.

Intégré au boîtier de direction, ce capteur permet au calculateur de savoir si un couple est appliqué au volant par le conducteur et dans quel sens.

Il est composé des éléments suivants :

- Un arbre d'entrée lié au volant, dont sont solidaires les bagues de détection supérieure (1) et de référence (2).





La direction assistée électrique

LE BOITIER DE DIRECTION

Le capteur de couple.

Intégré au boîtier de direction, ce capteur permet au calculateur de savoir si un couple est appliqué au volant par le conducteur et dans quel sens.

Il est composé des éléments suivants :

- Un arbre d'entrée lié au volant, dont sont solidaires les bagues de détection supérieure (1) et de référence (2).
- Un arbre de sortie intégrant le pignon dont est solidaire une bague de détection inférieure (3).





La direction assistée électrique

LE BOITIER DE DIRECTION

Le capteur de couple.



Intégré au boîtier de direction, ce capteur permet au calculateur de savoir si un couple est appliqué au volant par le conducteur et dans quel sens.

Il est composé des éléments suivants :

- Un arbre d'entrée lié au volant, dont sont solidaires les bagues de détection supérieure (1) et de référence (2).
- Un arbre de sortie intégrant le pignon dont est solidaire une bague de détection inférieure (3).
- Une barre de torsion qui assure la liaison entre l'arbre d'entrée et de sortie.





i La direction assistée électrique

LE BOITIER DE DIRECTION

Le capteur de couple.

Intégré au boîtier de direction, ce capteur permet au calculateur de savoir si un couple est appliqué au volant par le conducteur et dans quel sens.

Il est composé des éléments suivants :

- Un arbre d'entrée lié au volant, dont sont solidaires les bagues de détection supérieure (1) et de référence (2).
- Un arbre de sortie intégrant le pignon dont est solidaire une bague de détection inférieure (3).
- Une barre de torsion qui assure la liaison entre l'arbre d'entrée et de sortie.
- Deux bobines (4) qui entourent les 3 bagues de détection.





La direction assistée électrique

LE BOITIER DE DIRECTION

Fonctionnement du capteur de couple.

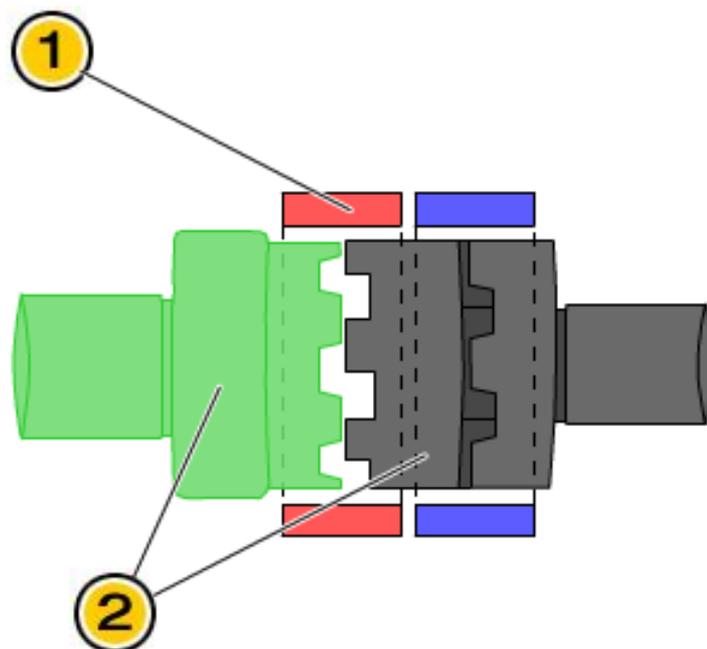


Le capteur de couple reprend le principe de détection d'une direction à assistance hydraulique, grâce à une barre de torsion interposée entre le pignon et l'arbre d'entrée.

PRINCIPE ELECTRONIQUE DE BASE.

Le calculateur fait circuler un courant sinusoïdal dans la bobine de mesure (1), via l'étage électronique du boîtier de direction.

Un champ magnétique est alors créé au niveau des bagues de détection (2) qui présentent une face crénelée.





La direction assistée électrique

LE BOITIER DE DIRECTION

Fonctionnement du capteur de couple.



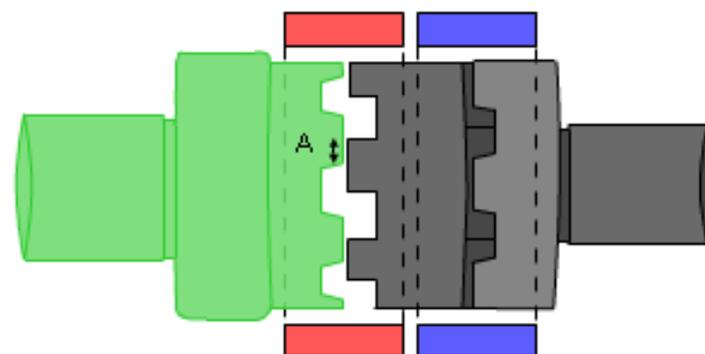
Le capteur de couple reprend le principe de détection d'une direction à assistance hydraulique, grâce à une barre de torsion interposée entre le pignon et l'arbre d'entrée.

LA DETECTION D'UN COUPLE.

Lorsque le conducteur tourne son volant, la barre de torsion se déforme proportionnellement à la résistance exercée par la crémaillère sur le pignon.

Cette déformation fait varier l'entrefer (A) entre les bagues de détection (A augmente ou diminue suivant le sens de rotation).

Cette variation d'entrefer se traduit par une variation de l'inductance du bobinage, donc de la tension à ses bornes.





i La direction assistée électrique

LE BOITIER DE DIRECTION

Fonctionnement du capteur de couple.

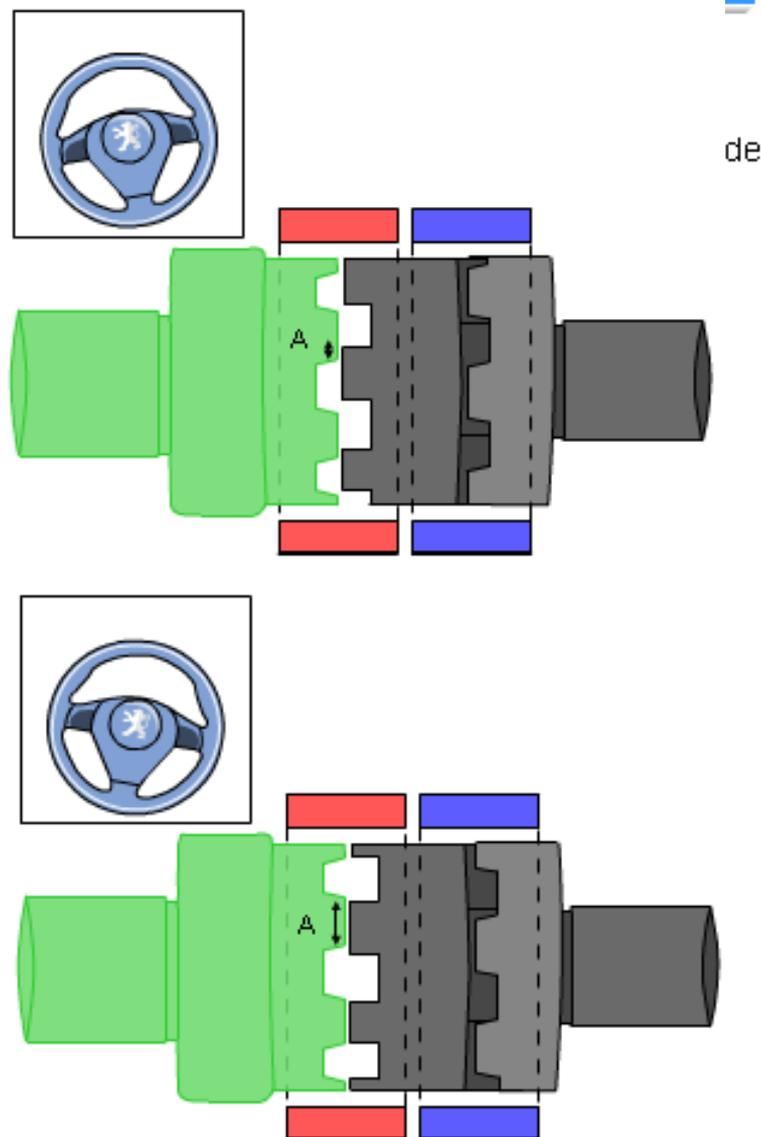
Le capteur de couple reprend le principe de détection d'une direction de torsion interposée entre le pignon et l'arbre d'entrée.

LA DETECTION D'UN COUPLE.

Lorsque le conducteur tourne son volant, la barre de torsion se déforme proportionnellement à la résistance exercée par la crémaillère sur le pignon.

Cette déformation fait varier l'entrefer (A) entre les bagues de détection (A augmente ou diminue suivant le sens de rotation).

Cette variation d'entrefer se traduit par une variation de l'inductance du bobinage, donc de la tension à ses bornes.





La direction assistée électrique

LE BOITIER DE DIRECTION

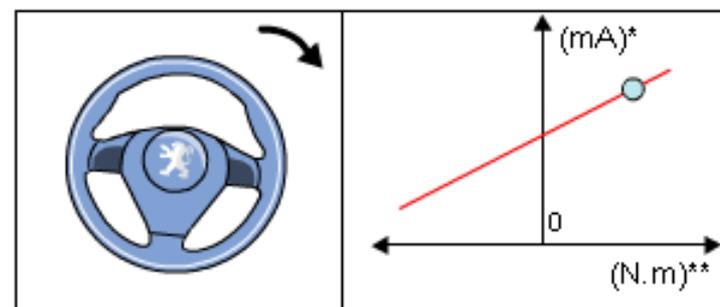
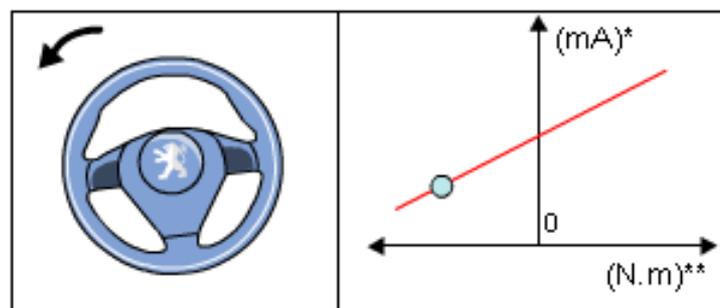
Fonctionnement du capteur de couple.

Le capteur de couple reprend le principe de détection d'une direction à assistance hydraulique, grâce à une barre de torsion interposée entre le pignon et l'arbre d'entrée.

LE SIGNAL.

L'étage électronique du boîtier de direction transforme la tension aux bornes de la bobine en un courant qui constitue le signal de sortie du capteur envoyé au calculateur.

IMPORTANT : Ce signal ne permet pas de déterminer la position angulaire du volant de direction.



**Couple au volant (N.m)

*Courant de sortie (mA)



La direction assistée électrique

LE BOITIER DE DIRECTION

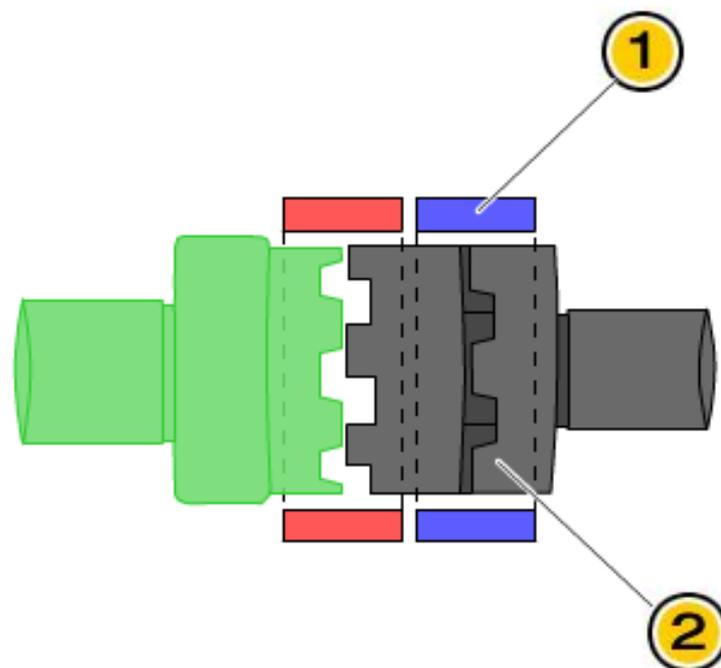
Fonctionnement du capteur de couple.

Le capteur de couple reprend le principe de détection d'une direction à assistance hydraulique, grâce à une barre de torsion interposée entre le pignon et l'arbre d'entrée.

LA BOBINE DE REFERENCE.

Suivant le même principe que pour la bobine de mesure, un second signal est généré dans le capteur, sans aucune variation d'entrefer (bobine 1 et bague de référence 2).

Il permet au calculateur de percevoir en temps réel une variation d'inductance liée au changement d'environnement (exemple : variation de température).





i La direction assistée électrique

LE BOÎTIER DE DIRECTION

Particularités électroniques.



Le boîtier de direction intègre un capteur de température.

Il permet au calculateur de connaître l'état thermique de l'ensemble du boîtier de direction.

A partir de cette information, le calculateur peut réduire temporairement et de façon progressive le niveau d'assistance, pour le protéger.



La direction assistée électrique

LE BOITIER DE DIRECTION

Question n°1.



Sélectionnez les réponses qui vous paraissent justes et validez

Le boîtier de direction de la DAE comporte :

- deux engrenages.
- un seul engrenage.
- un moteur électrique.
- un poussoir.
- un train épicycloïdal.





La direction assistée électrique

LE BOITIER DE DIRECTION

Question n°1.

Le boîtier de direction de la DAE comporte :

- deux engrenages.
- un seul engrenage.
- un moteur électrique.
- un poussoir.
- un train épicycloïdal.





La direction assistée électrique



LE BOITIER DE DIRECTION

Question n°2.

! Reliez le ou les élément(s) entre eux. (Certains éléments peuvent avoir plusieurs liens)

Le moteur d'assistance ● ● est partiellement intégré au pignon de crémaillère.

Le capteur de couple ● ● utilise de l'énergie électrique pour fonctionner.

Le conducteur (au volant) ● ● transmet son effort par l'intermédiaire du pignon de crémaillère.

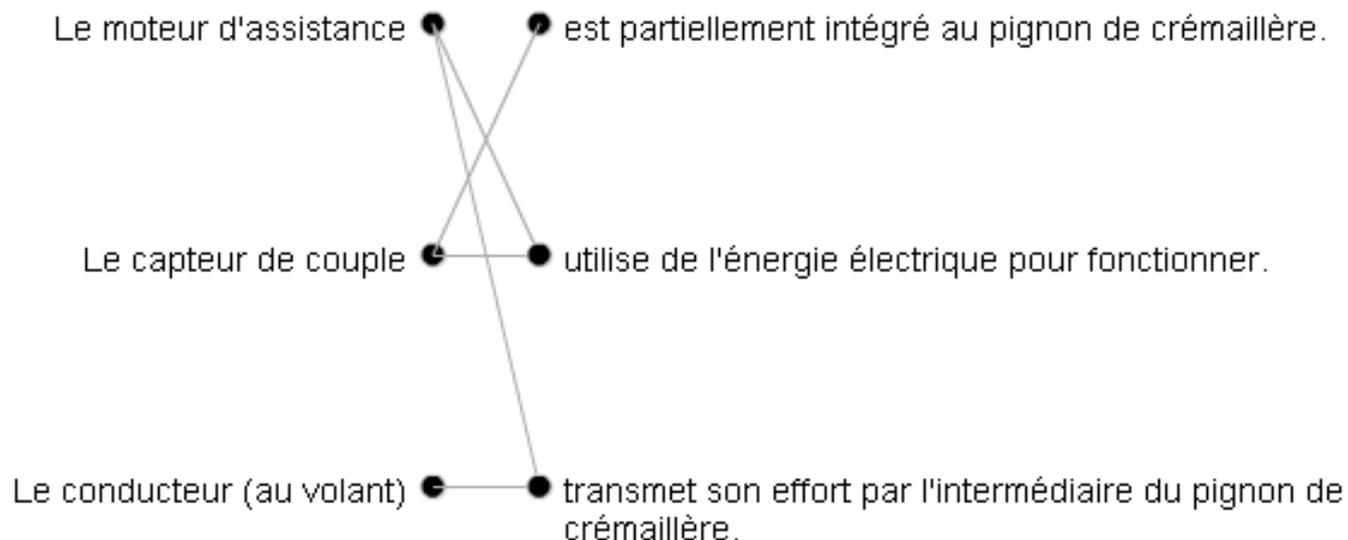


La direction assistée électrique



LE BOITIER DE DIRECTION

Question n°2.





La direction assistée électrique



LE BOITIER DE DIRECTION

Question n°3.



Sélectionnez la bonne réponse et validez

Le capteur de couple permet au calculateur :

- de connaître uniquement le couple appliqué au volant par le conducteur.
- de connaître la position angulaire du volant.
- de connaître le couple appliqué au volant par le conducteur et dans quel sens.





La direction assistée électrique

LE BOITIER DE DIRECTION

Question n°3.



Le capteur de couple permet au calculateur :

- de connaître uniquement le couple appliqué au volant par le conducteur.
- de connaître la position angulaire du volant.
- de connaître le couple appliqué au volant par le conducteur et dans quel sens.





La direction assistée électrique

LA GESTION DE L'ASSISTANCE



CHAPITRE : LA GESTION DE L'ASSISTANCE



i La direction assistée électrique

LA GESTION DE L'ASSISTANCE

Le calculateur.

- Le pilotage du moteur électrique du boîtier de direction est réalisé par un calculateur spécifique à la fonction.
- Il adapte le niveau d'assistance de la direction en fonction des informations qu'il reçoit.

NOTA : Le calculateur est placé juste derrière la batterie sur la 1007.





La direction assistée électrique

LA GESTION DE L'ASSISTANCE

Les informations.

En complément du signal du capteur de couple et de la température du boîtier de direction, le calculateur utilise deux autres informations :

LE REGIME MOTEUR.

Cette information est utilisée pour savoir si le moteur thermique tourne ou non.

NOTA : La mise en route du moteur thermique est une condition obligatoire pour que l'assistance soit opérationnelle.

Cette information est communiquée par le calculateur moteur.





La direction assistée électrique

LA GESTION DE L'ASSISTANCE

Les informations.

En complément du signal du capteur de couple et de la température du boîtier de direction, le calculateur utilise deux autres informations :

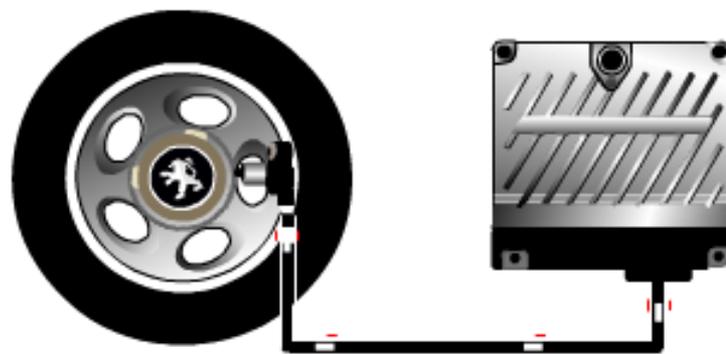
LA VITESSE VEHICULE.

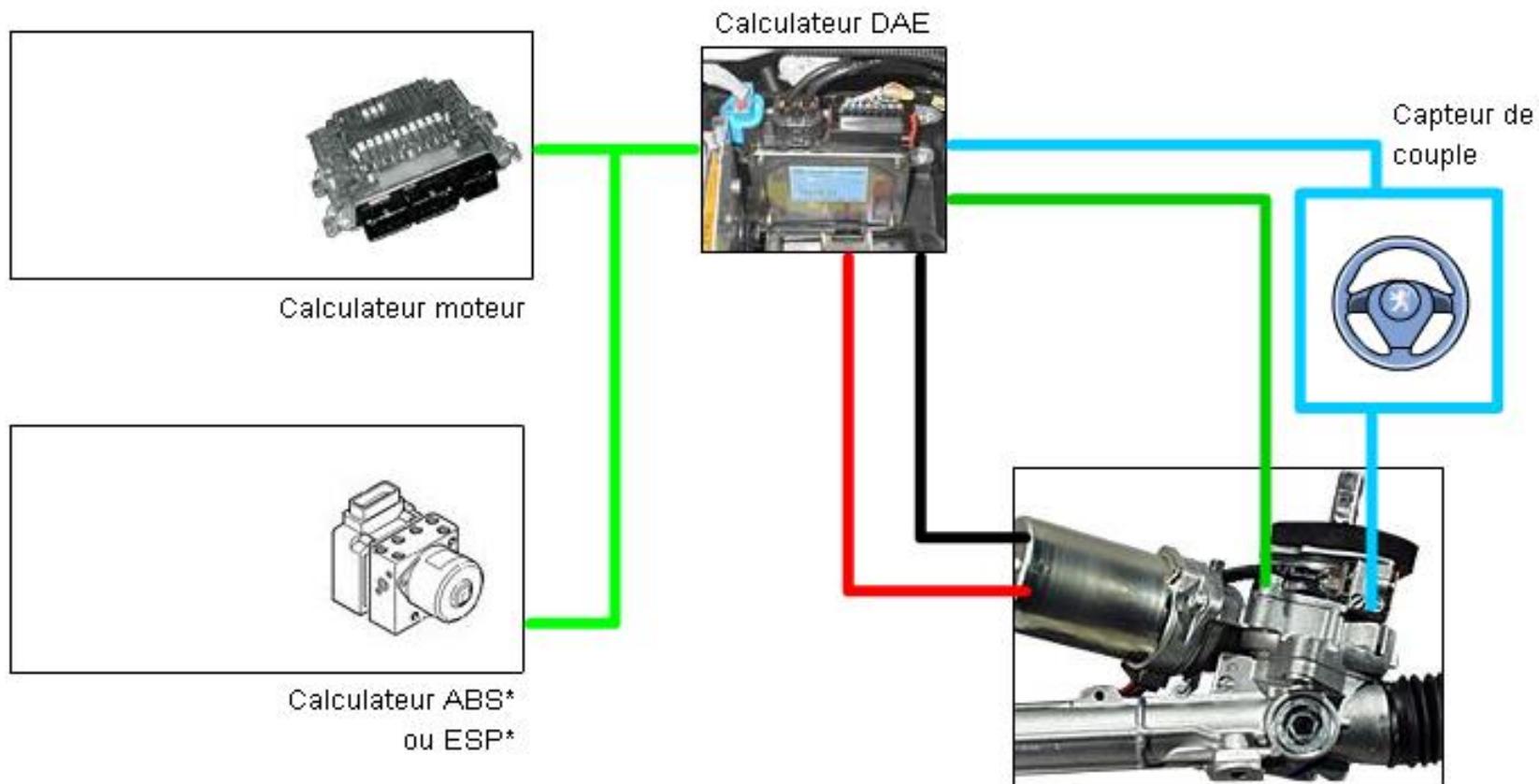
Cette information est utilisée pour adapter le niveau d'assistance à la vitesse du véhicule.

Si la vitesse est :

- très faible ou nulle, l'assistance est importante.
- de plus en plus importante, l'assistance diminue progressivement jusqu'à être minimum.

Cette information est communiquée par le calculateur ABS* ou ESP*.

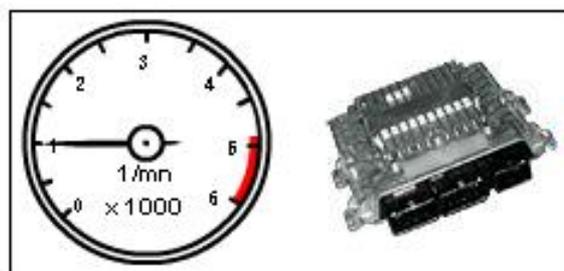




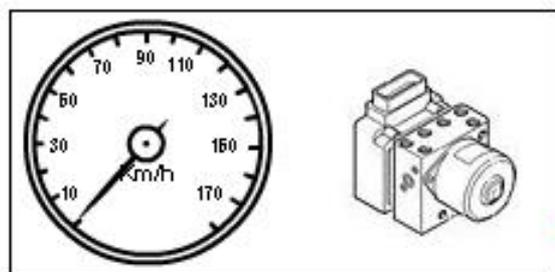
i La direction assistée électrique

LA GESTION DE L'ASSISTANCE

Fonctionnement.



Calculateur moteur



Calculateur ABS*
ou ESP*

Calculateur DAE



Capteur de couple



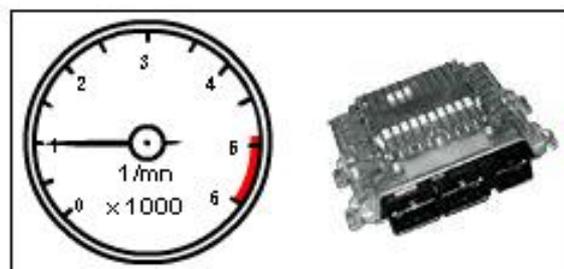
Niveau
d'assistance



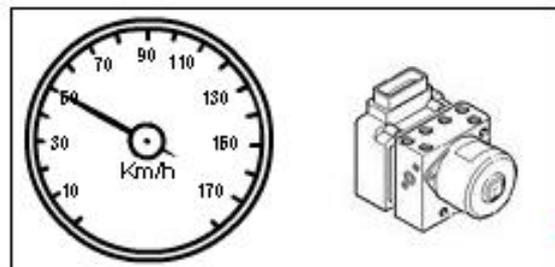
Le moteur électrique d'assistance n'est alimenté que lorsqu'il y a un couple appliqué au volant de direction.

LA GESTION DE L'ASSISTANCE

Fonctionnement (incidence de la vitesse).



Calculateur moteur



Calculateur ABS*
ou ESP*

Calculateur DAE



Capteur de couple



Niveau
d'assistance

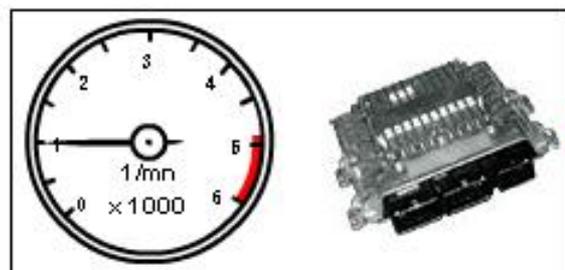




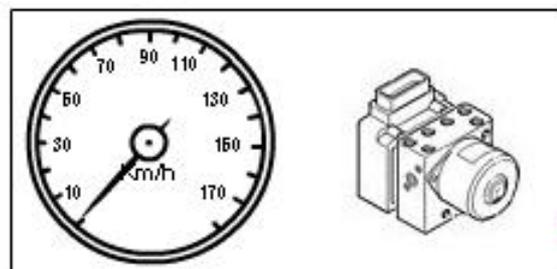
La direction assistée électrique

LA GESTION DE L'ASSISTANCE

Fonctionnement (incidence de la température).

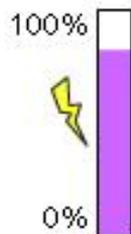


Calculateur moteur



Calculateur ABS*
ou ESP*

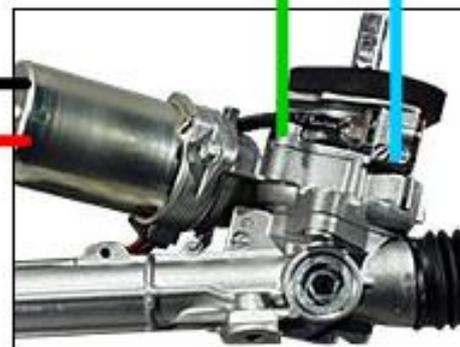
Calculateur DAE



Niveau
d'assistance



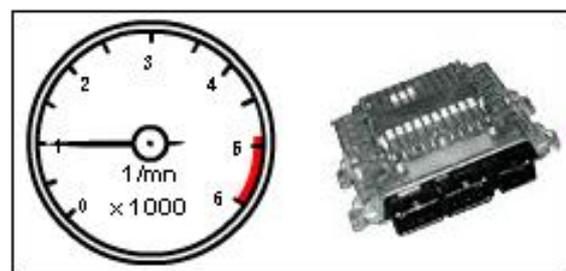
Capteur de
couple



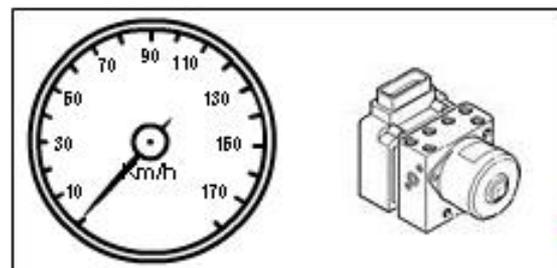
i La direction assistée électrique

LA GESTION DE L'ASSISTANCE

Fonctionnement (incidence de la température).



Calculateur moteur

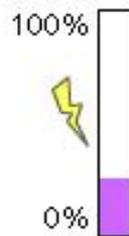


Calculateur ABS*
ou ESP*

Calculateur DAE



Capteur de couple



Niveau
d'assistance





La direction assistée électrique

LA GESTION DE L'ASSISTANCE

Le mode refuge.

Comme pour tout les organes de sécurité, le calculateur de la DAE doit en priorité privilégier la sécurité des occupants du véhicule lorsqu'il détecte une anomalie.



La direction assistée électrique

LA GESTION DE L'ASSISTANCE

Le mode refuge.

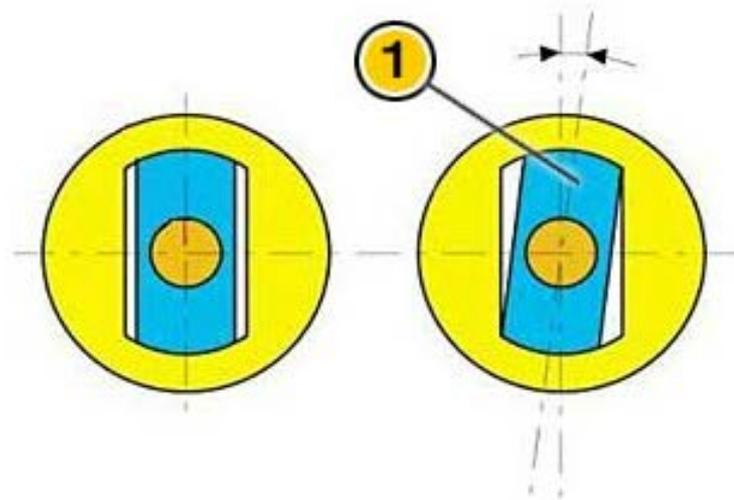
Comme pour tout les organes de sécurité, le calculateur de la DAE doit en priorité privilégier la sécurité des occupants du véhicule lorsqu'il détecte une anomalie.

LA STRATEGIE.

Lorsqu'une anomalie externe ou interne au système est détectée par le calculateur de DAE, l'assistance est suivant le cas :

- réduite, pour atteindre un niveau très bas (non nul),
- arrêtée (la direction n'est plus assistée).

NOTA : Une liaison tournevis (1) dans le capteur de couple permet de conserver une liaison mécanique directe entre le volant et les roues.





La direction assistée électrique

LA GESTION DE L'ASSISTANCE

Le mode refuge.

Comme pour tout les organes de sécurité, le calculateur de la DAE doit en priorité privilégier la sécurité des occupants du véhicule lorsqu'il détecte une anomalie.

LES CAUSES POSSIBLES.

L'assistance est réduite en cas d'absence ou d'incohérence des informations vitesse véhicule et régime moteur.

L'assistance est supprimée en cas :

- de défaillance du capteur de couple,
- de blocage du moteur électrique,
- de réduction de la tension batterie (moins de 7 Volts).





La direction assistée électrique

LA GESTION DE L'ASSISTANCE

Conclusion.

Les technologies utilisées dans le système de Direction Assistée Electrique (DAE) présente des avantages indéniables en terme d'efficacité et de confort d'utilisation.

Ces différents avantages lui vaudront d'être prochainement adapté à d'autres modèles de la marque.





La direction assistée électrique

LA GESTION DE L'ASSISTANCE

Question n°1.



Sélectionnez les bonnes réponses et validez

Parmi les propositions ci-dessous, quelles sont les informations utilisées par le calculateur pour gérer l'alimentation du moteur d'assistance ?

- Couple au volant de direction.
- Régime moteur.
- Température du boîtier de direction.
- Sens d'application du couple au volant.
- Vitesse véhicule.





La direction assistée électrique

LA GESTION DE L'ASSISTANCE

Question n°1.

Parmi les propositions ci-dessous, quelles sont les informations utilisées par le calculateur pour gérer l'alimentation du moteur d'assistance ?

- Couple au volant de direction.
- Régime moteur.
- Température du boîtier de direction.
- Sens d'application du couple au volant.
- Vitesse véhicule.





La direction assistée électrique



LA GESTION DE L'ASSISTANCE

Question n°2.



Associez les éléments entre eux

Associez chaque situation avec la stratégie de fonctionnement correspondante (pour un couple volant important).

Véhicule en manoeuvres parking. ● ● Réduction de l'assistance.

Départ du véhicule après un arrêt. ● ● Assistance maximum.

Arrêt du moteur, véhicule en stationnement. ● ● Arrêt de l'assistance.

Véhicule à l'approche d'un arrêt obligatoire. ● ● Augmentation de l'assistance.



La direction assistée électrique

LA GESTION DE L'ASSISTANCE

Question n°2.

Associez chaque situation avec la stratégie de fonctionnement correspondante (pour un couple volant important).

Véhicule en manoeuvres parking. ● Réduction de l'assistance.

Départ du véhicule après un arrêt. ● Assistance maximum.

Arrêt du moteur, véhicule en stationnement. ● Arrêt de l'assistance.

Véhicule à l'approche d'un arrêt obligatoire. ● Augmentation de l'assistance.



La direction assistée électrique

LA GESTION DE L'ASSISTANCE

Question n°3.

! Sélectionnez la bonne réponse et validez

Comment le moteur électrique d'assistance est-il alimenté lorsque le véhicule roule à 40 km/h en ligne droite sur une route parfaitement plane ?

- Il est alimenté pour fournir environ 50% de sa puissance totale.
- Il est alimenté pour fournir environ 80% de sa puissance totale.
- Il est alimenté pour fournir environ 20% de sa puissance totale.
- Il n'est pas alimenté.





La direction assistée électrique

LA GESTION DE L'ASSISTANCE

Question n°3.

Comment le moteur électrique d'assistance est-il alimenté lorsque le véhicule roule à 40 km/h en ligne droite sur une route parfaitement plane ?

- Il est alimenté pour fournir environ 50% de sa puissance totale.
- Il est alimenté pour fournir environ 80% de sa puissance totale.
- Il est alimenté pour fournir environ 20% de sa puissance totale.
- Il n'est pas alimenté.





La direction assistée électrique

TEST DE FIN DE MODULE

Début du test.



INSTRUCTIONS



Nous vous rappelons que ce test composé de 7 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.



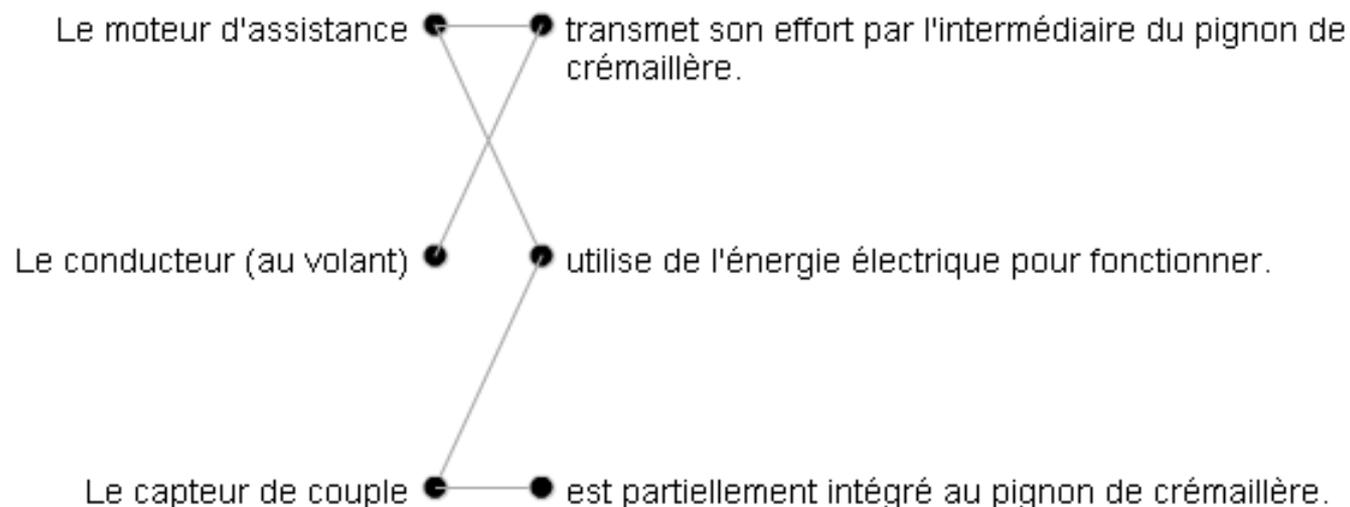
La direction assistée électrique



TEST DE FIN DE MODULE

Question n°1.

! Associez les éléments entre eux





La direction assistée électrique



TEST DE FIN DE MODULE

Question n°2.



Sélectionnez la bonne réponse et validez

Le capteur de couple permet au calculateur :

- de connaître uniquement le couple appliqué au volant par le conducteur.
- de connaître le couple appliqué au volant par le conducteur et dans quel sens.
- de connaître la position angulaire du volant.





La direction assistée électrique

TEST DE FIN DE MODULE

Question n°3.

! Sélectionnez la bonne réponse et validez

Comment le moteur électrique d'assistance est-il alimenté lorsque le véhicule roule à 40 km/h en ligne droite sur une route parfaitement plane ?

- Il est alimenté pour fournir environ 50% de sa puissance totale.
- Il n'est pas alimenté.
- Il est alimenté pour fournir environ 20% de sa puissance totale.
- Il est alimenté pour fournir environ 80% de sa puissance totale.





La direction assistée électrique



TEST DE FIN DE MODULE

Question n°4.

! Sélectionnez les réponses qui vous paraissent justes et validez

Parmi les propositions ci-dessous, quelles sont les informations utilisées par le calculateur pour gérer l'alimentation du moteur d'assistance ?

- Régime moteur.
- Couple au volant de direction.
- Vitesse véhicule.
- Température du boîtier de direction.
- Sens d'application du couple au volant.





La direction assistée électrique

TEST DE FIN DE MODULE

Question n°5.



Sélectionnez les bonnes réponses et validez

Le boîtier de direction de la DAE comporte :

- un moteur électrique.
- deux engrenages.
- un train épicycloïdal.
- un seul engrenage.
- un poussoir.





La direction assistée électrique



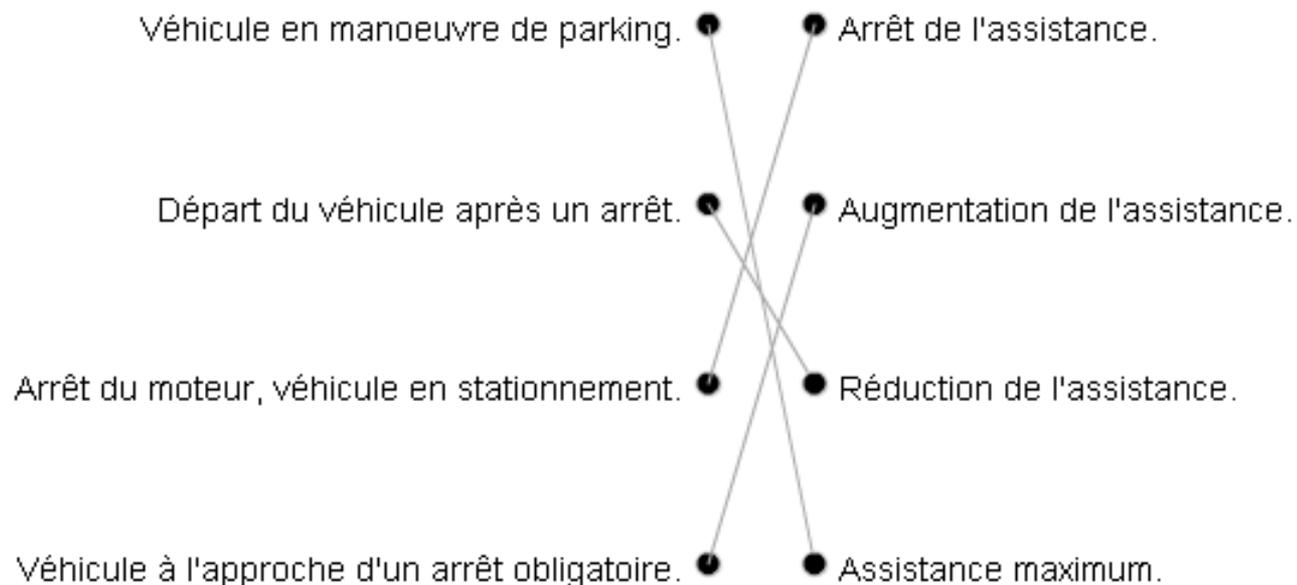
TEST DE FIN DE MODULE

Question n°6.



Associez les éléments entre eux

Associez chaque situation avec la stratégie de fonctionnement correspondante (pour un couple volant important).





La direction assistée électrique



TEST DE FIN DE MODULE

Question n°7.

! Sélectionnez la bonne réponse et validez

Parmi les propositions ci-dessous, localisez le capteur de couple de la DAE ?

