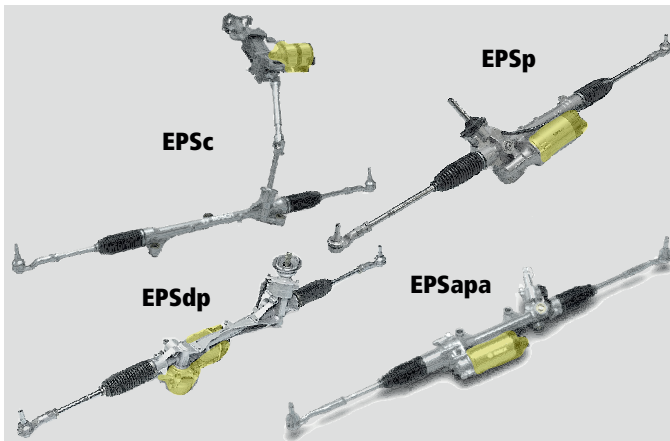


# Direction à assistance électrique

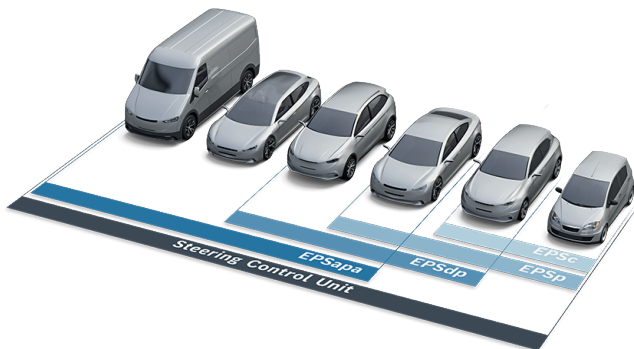
Les systèmes électriques d'assistance de la direction (EPS, Electric Power Steering) font partie de l'équipement standard de la plupart des voitures de tourisme et véhicules utilitaires légers. Par rapport aux assistances hydrauliques ou électro-hydrauliques utilisées auparavant, ils nécessitent moins de composants, peuvent être utilisés indépendamment du moteur, peuvent être adaptés à la situation de conduite et sont compatibles avec les systèmes d'assistance à la conduite, l'aide au stationnement, par exemple.



Le moteur électrique (marqué en jaune sur la colonne de direction (EPSc), sur le pignon du boîtier de direction (EPSp) ou sur un deuxième pignon (EPSdp). Lorsqu'un couple de braquage important est nécessaire, le moteur électrique est monté parallèlement à l'axe de la crémaillère (EPSa). La force est alors transmise par un engrenage à circulation de billes.

## Quatre types de constructions

L'assistance électrique équipe les directions à crémaillère. Le mouvement du volant est donc transmis mécaniquement aux barres d'accouplement. Le moteur d'assistance électrique agit sur un des éléments de la direction. Pour les petits véhicules avec peu de place dans le compartiment moteur, ne nécessitant qu'un faible couple d'assistance ne dépassant pas 100 Nm, le moteur électrique est fixé sur la colonne de direction. Utilisant le terme anglais «Column» pour colonne de direction, ce système est appelé EPSc ou C-EPS. Lorsque des couples d'assistance plus élevés sont nécessaires, la torsion exercée sur la colonne de direction est trop importante. Dans les véhicules de classe moyenne, le moteur électrique agit directement sur le pignon d'attaque du boîtier de direction. Selon le nom anglais «Pinion», cette disposition s'appelle EPSp ou P-EPS. L'EPS dp ou DP-EPS est une évolution de l'EPSp. Le pignon d'attaque du boîtier de direction n'est actionné que par le conducteur. Le moteur

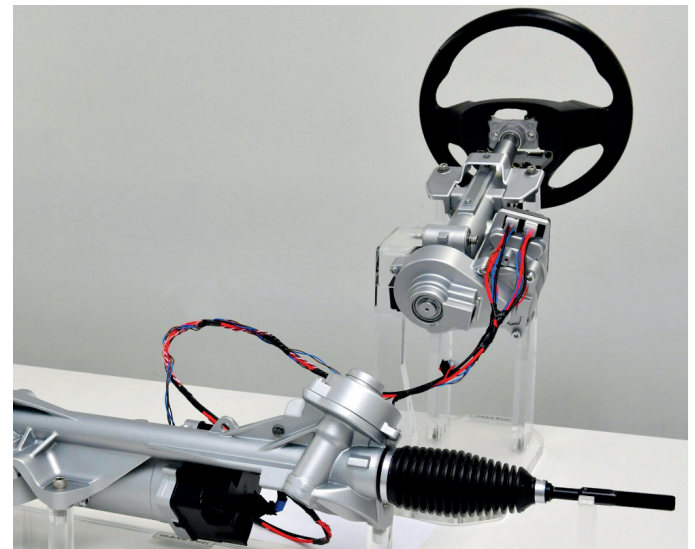


Les critères déterminants pour le choix du système approprié sont le couple d'assistance nécessaire et l'espace de montage disponible.

électrique de l'assistance agit sur un second pignon séparé (Dual Pinion). Des forces allant jusqu'à 13 kN peuvent ainsi être exercées sur le pignon. Cela permet d'améliorer le confort et les sensations de conduite et permet d'optimiser l'espace de montage nécessaire. Les véhicules à partir de la classe moyenne supérieure ainsi que les véhicules utilitaires légers sont ceux qui ont le plus besoin de couple d'assistance. Pour maîtriser les forces nécessaires pouvant atteindre 18 kN, les constructeurs misent sur une disposition parallèle à la crémaillère (EPSa ou Rack-EPS, R-EPS).

## Steer-by-Wire

Jusqu'à récemment, une prescription imposait à la direction, une liaison mécanique entre le volant et les roues. La norme ECE R79 (2018/1947) autorise désormais les directions sans liaison mécanique. Le règlement parle alors d'une «direction électrique» lorsque les forces de braquage sont exclusivement générées par un ou plusieurs dispositifs utilisant une énergie externe. Les directions Steer-By-Wire (direction à liaison câblée) sont déjà utilisées depuis quelques années pour les directions des roues arrière, les véhicules pour handicapés et dans le sport automobile. Selon la déclaration des constructeurs automobiles, l'utilisation en grande série pour les voitures de tourisme est imminente. De nombreux avantages en sont la raison, tels que la taille réduite, un meilleur comportement en cas de collision, des coûts de construction plus faibles et un comportement de direction modifiable à volonté. Afin de garantir la sécurité en cas de panne, tous les sous-systèmes et composants sont redondants, c'est-à-dire qu'ils sont montés en double ou en triple exemplaire, tout en étant indépendants les uns des autres et pouvant se surveiller mutuellement.



«Steer-By-Wire» signifie qu'il n'y a pas de liaison mécanique entre le volant et les roues. Le volant n'est donc plus qu'un capteur qui transmet la demande du conducteur à la direction via des câbles électriques.

## Règle générale:

**Les directions à assistance électrique (EPS, Electric Power Steering) génèrent le couple d'assistance nécessaire au moyen d'un moteur électrique monté selon les exigences, sur la colonne ou le boîtier de direction.**

Objectifs :  
MA 4.1.11  
MM 4.1.11  
AM

Explication de l'objectif:  
Vous connaissez le principe de l'assistance électrique de la direction.  
Identique.  
Aucun objectif.



# Direction à assistance électrique

## Questions sur le basic-sheet, le check.

**1. Les directions assistées hydrauliques ou électrohydrauliques traditionnelles ont été supplantées par les directions à assistance électrique. Indiquez les raisons de cette évolution.**

**2. Citez les quatre différents types de direction à assistance électrique et indiquez leur lieu d'implantation.**

**3. Que signifie «Steer-By-Wire»?**

**4. Comment la sécurité peut-elle être assurée dans le cas d'une direction «Steer-By-Wire»?**