

DOSSIER TECHNIQUE

DIRECTION ASSISTEE

I - INTRODUCTION :

La commande de direction des véhicules impose au conducteur de vaincre par l'intermédiaire du volant le couple de pivotement dû à l'action du sol sur les roues directrices.

Pour cela il est nécessaire de transmettre le mouvement donné à la colonne de direction aux biellettes de commande des roues. Différents systèmes peuvent être utilisés :

- systèmes vis-écrou
- roues et vis sans fin
- pignon crémaillère.

Ce dernier principe est utilisé sur les véhicules de tourisme et les poids lourds.

Du système adopté dépendent non seulement la stabilité du véhicule, mais encore le confort et la sécurité des passagers. C'est un organe essentiel.

Pour être parfaite une direction doit répondre aux impératifs suivants :

- la sécurité
- la douceur
- la précision
- l'irréversibilité
- la stabilité
- la fixité ou compatibilité de la direction et de la suspension.

II - ASSISTANCE :

Les directions commandées par un système pignon-crémaillère peuvent être :

- **traditionnelles** : l'énergie nécessaire au pivotement des roues directrices est fournie par le conducteur. Ce type de mécanisme, simple convient lorsque le poids du véhicule est relativement faible.

- **assistées hydrauliquement** : lorsque la charge sur l'essieu avant devient importante l'énergie nécessaire au pivotement des roues est fournie pour une part variable par un vérin hydraulique.

Plus la vitesse est faible plus l'assistance est importante ce qui a pour avantage, en particulier, de faciliter les manoeuvres de parcage ou la conduite sur les routes sinueuses.

Ces directions assistées peuvent être classées en plusieurs groupes :

- **direction avec distributeur à centre ouvert** : en position neutre le fluide circule librement. La pression dans le circuit d'utilisation est réglée en faisant varier le débit à l'aide d'un régulateur dont le rôle est double : assurer un débit à peu près constant quel que soit le régime du moteur et permettre une assistance importante pour les manoeuvres à grand débattement angulaire. Dans ce cas il faut remarquer que le débit est prépondérant, la pompe débite en permanence dans le circuit. Pour ce type de directions l'asservissement est réalisé généralement en effort.

- **direction avec distributeur à centre fermé** : en position neutre le fluide ne circule pas. La direction est verrouillée hydrauliquement, le conducteur ne ressent pas les effets de l'action de la route sur la direction. Cette solution impose un vérin différentiel.

Le mode de commande du distributeur permet aussi de classer les différents directions. Le distributeur peut être asservi en angle ou en effort.

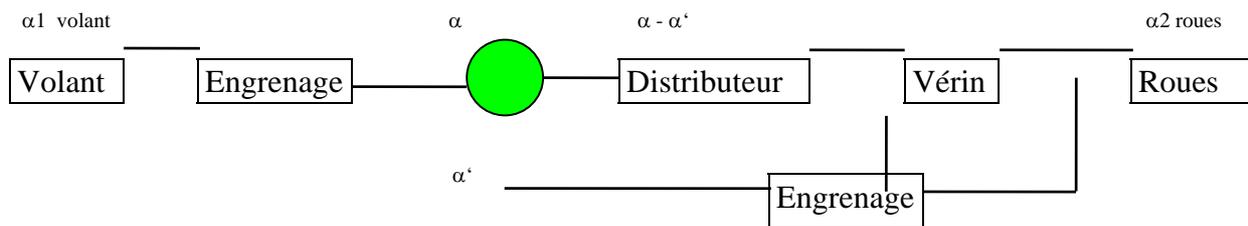
DIRECTION ASSISTEE A RAPPEL

ASSERVI : CITROËN

La maquette est proposée par la société : ACTIA BP4215 31432 Toulouse cedex 04

VOIR PLANS : diravi1, diravi2 et reg-dir

La direction assistée étudiée est utilisée sur les véhicules « haut de gamme », elle est du type distributeur à centre fermé dont la commande est asservie en angle.



L'ensemble comprend :

- une partie de mise en pression du fluide hydraulique constituée :
 - d'un réservoir à la pression atmosphérique
 - d'une pompe à pistons axiaux
 - d'un accumulateur dont la pression de stockage du fluide est comprise entre 14 et 17,5 MPa
- un bloc de commande, un distributeur
- un vérin de direction
- un régulateur centrifuge

1- CARACTERISTIQUES :

Direction par pignon et crémaillère assistée hydrauliquement :

- Rapport de démultiplication 1/17,5
- Nombre de tours de volant, de butée à butée 3,26
- Diamètre de braquage : entre murs 12,50 m
- entre trottoirs 11,60 m
- Parallélisme (pincement des roues vers l'avant, en position normale route) 1 à 4 m

La conception de la direction à RAPPEL ASSERVI améliore la sécurité en conduite rapide et à basse allure, permet d'accroître la rapidité d'évolution et augmente le confort de conduite par la suppression de réactions.

La direction CX est du type pignon crémaillère assistée hydrauliquement comprenant trois fonctions différentes :

- I - Assistance (voir assista1.doc et assista2.doc)
- II - Durcissement de la direction en fonction de la vitesse du véhicule (voir durcis1.doc et durcis2.doc)
- III - Asservissement du rappel (voir asservi1.doc et asservi2.doc)

BOITIER DE DIRECTION ASSISTEE A VIS A BILLES

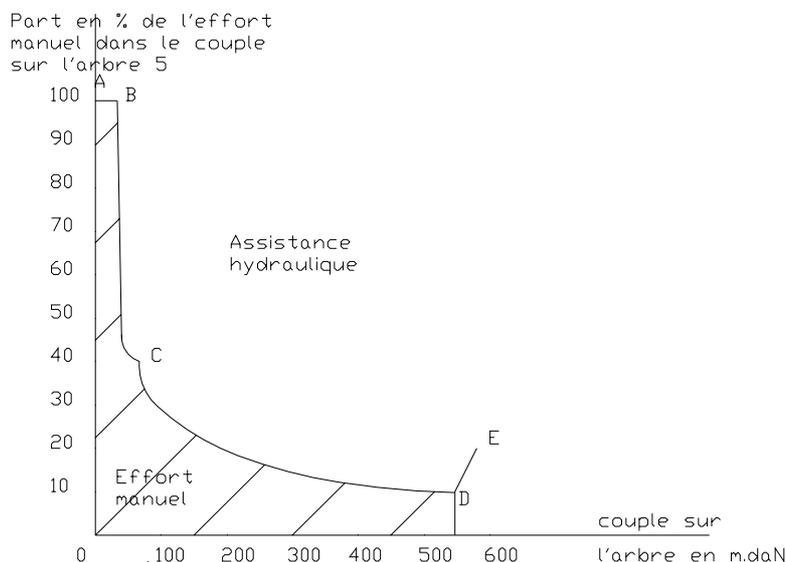
VOIR PLAN : dir_pl

Cette direction assistée est conçue pour les poids lourds dont la charge maximale admissible sur l'essieu directeur est de 7000 daN.

Caractéristiques :

- le rapport de réduction entre le volant et l'arbre de direction 5 est de 1 / 24,2
- le pas de la vis est de 14 mm
- la pression maximale de la pompe d'alimentation est de 100 bars.

PHASES DE FONCTIONNEMENT :



ZONE 1 : (de A à B)

Dans cette zone, il n'y a pas assistance hydraulique, la direction fonctionne comme une direction ordinaire jusqu'à un effort tangentiel sur le volant de 0,8 daN.

ZONE 2 : (de B à C) Zone d'utilisation normale

Dans cette zone, l'effort tangentiel à fournir sur le volant peut varier de 0,8 à 3 daN.

Pour une action tangentiel de 3 daN sur le volant, l'assistance hydraulique fait que sur l'arbre de direction le couple total est égal à 2,5 fois le couple provenant de l'action manuelle.

ZONE 3 : (de C à D) Zone d'utilisation intensive

Dans cette zone, l'effort tangentiel à fournir sur le volant peut varier de 3 à 12,4 daN.

Pour cette action tangentiel de 12,4 daN sur le volant, l'assistance hydraulique fait que sur l'arbre de direction le couple total est égal à 6,8 fois le couple provenant de l'action manuelle.

ZONE 4 : (de D à E) Zone de dépassement de capacité

Le point D correspond à l'assistance maxi pour une pression de 100 bars.