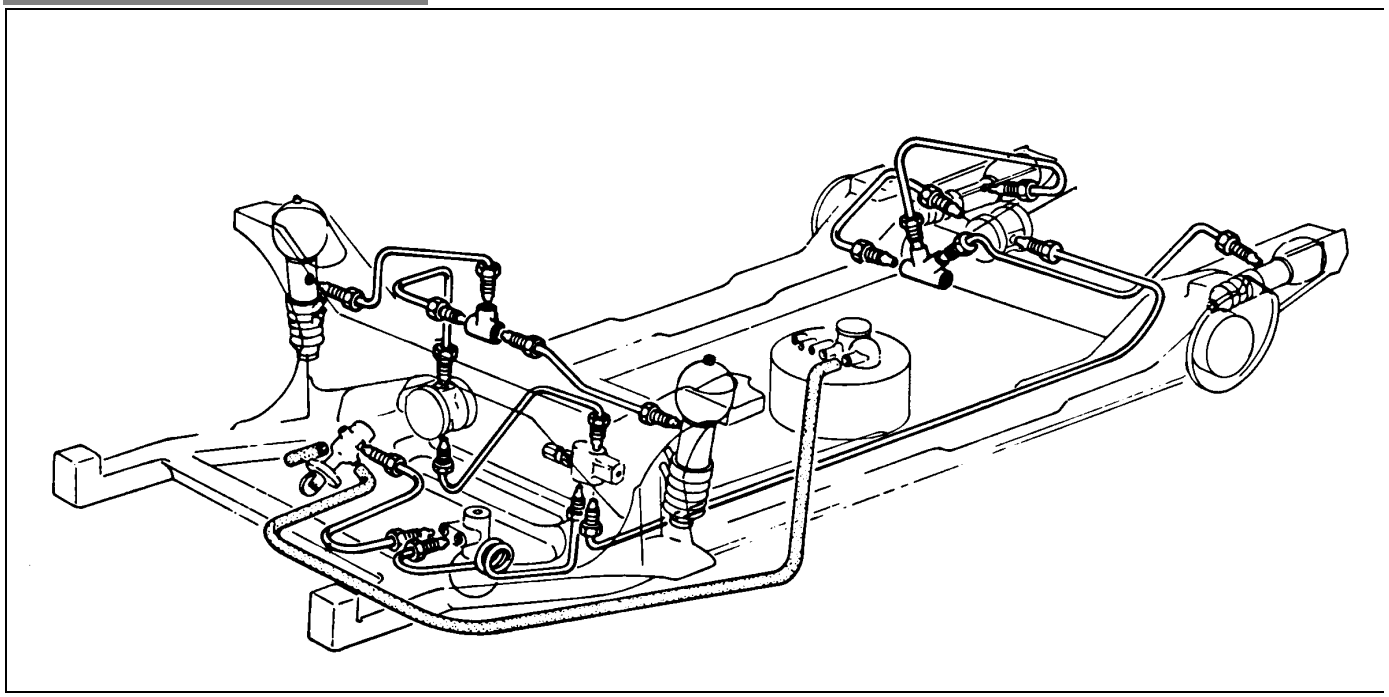
1) MISE EN SITUATION:



2) FINALITE:

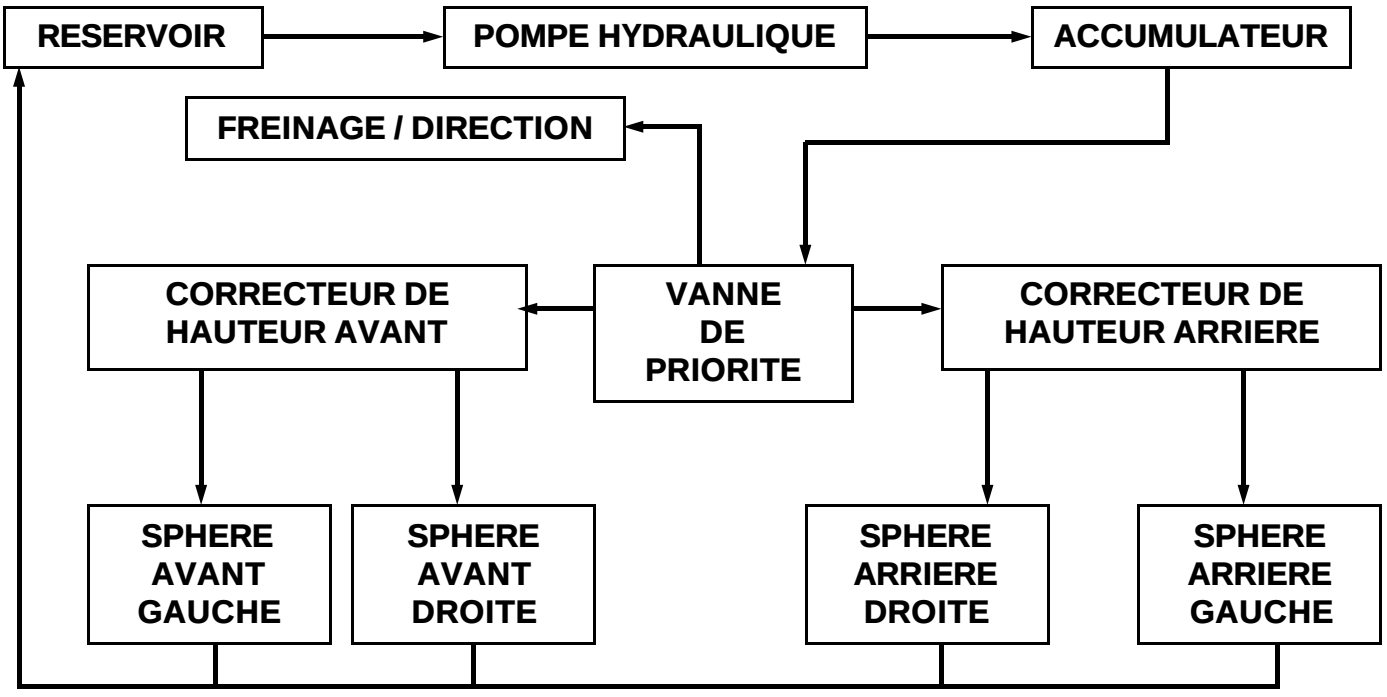
- Isoler la carrosserie et les passagers des inégalités de la route.

3) FONCTION:

- Absorber les chocs et vibrations dus aux inégalités de la route.

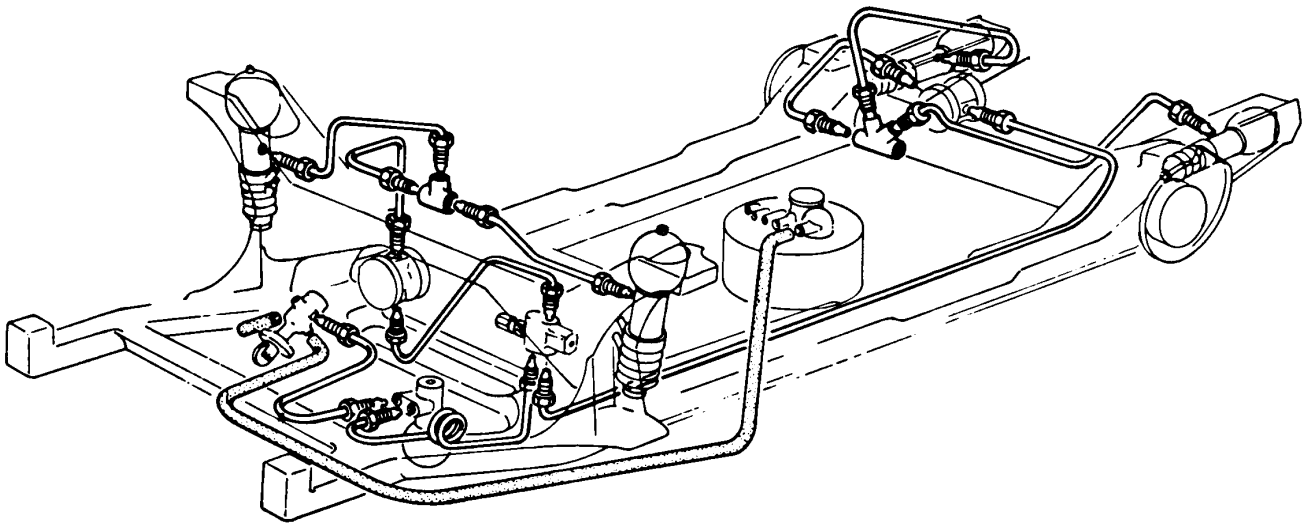
4) PRINCIPE:

- Interposer un élément élastique entre la caisse et les roues.



LPR LA BRIQUERIE	THEME TECHNIQUE LA SUSPENSION HYDRAULIQUE	CLASSE:	N° 1/6
THIONVILLE		DATE:	Fisne D.

1) MISE EN SITUATION:



2) FINALITE:

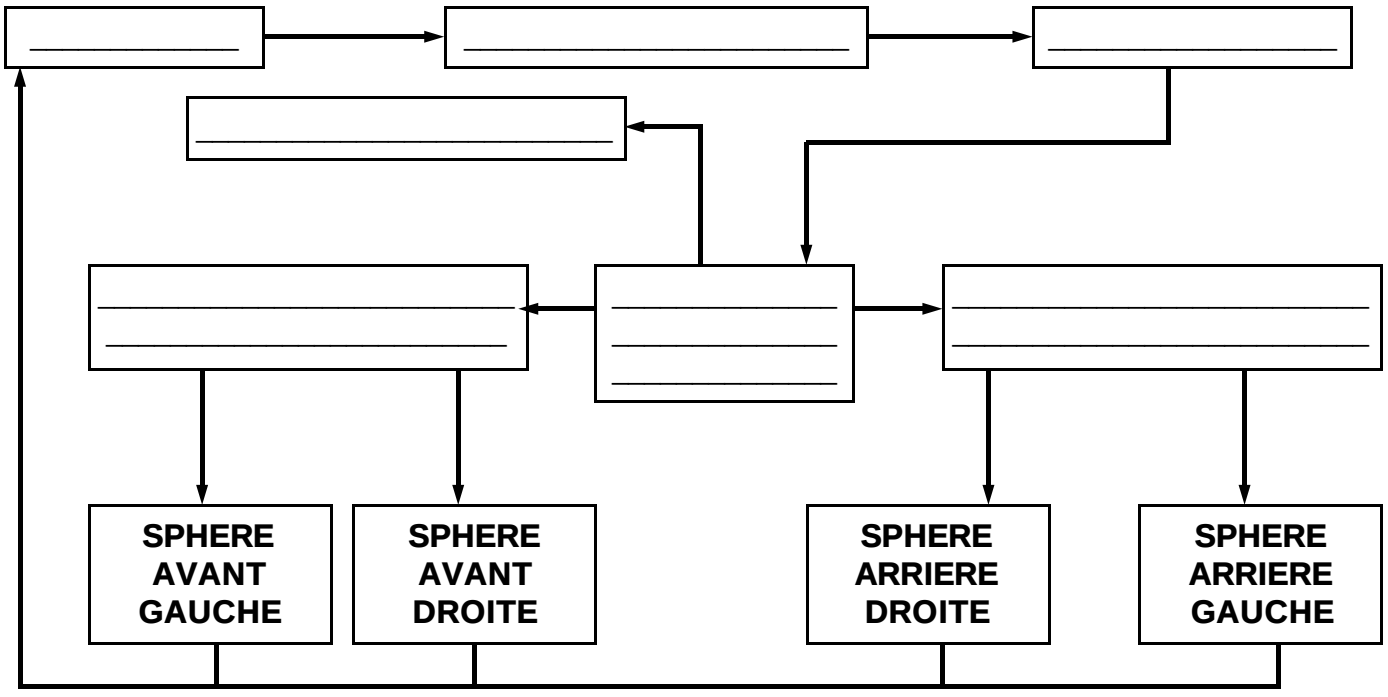
- _____.

3) FONCTION:

- _____.

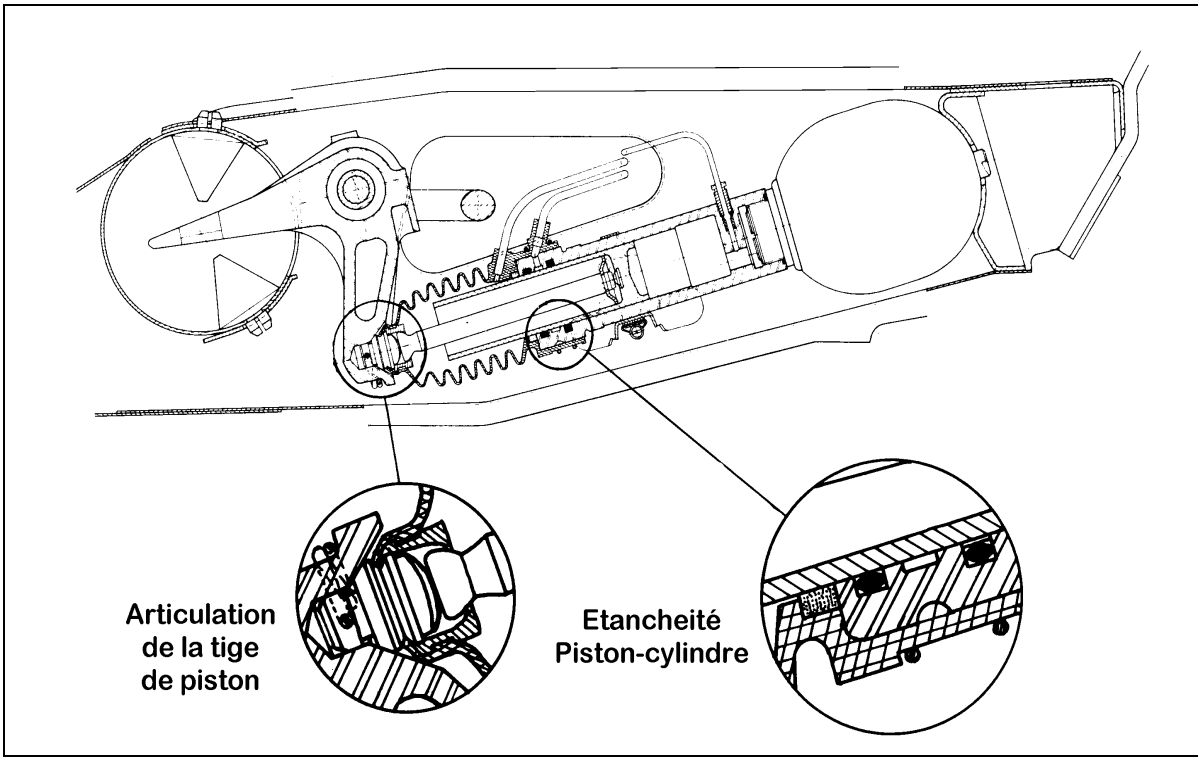
4) PRINCIPE:

- _____.



LPR LA BRIQUERIE	THEME TECHNIQUE LA SUSPENSION HYDRAULIQUE	CLASSE:	N° 1/6
THIONVILLE		DATE:	Fisne D.

4) PRINCIPE:



4.1) LES BLOCS DE SUSPENSION:

Deux fluides assurent le fonctionnement de la suspension hydropneumatique.
- Le gaz constitue l'élément élastique de la suspension.
- Le liquide assure la liaison entre les organes non suspendus et le gaz.

En l'absence de sollicitations, le gaz et le liquide sont soumis à une pression identique de part et d'autre de la membrane.

Cette pression est déterminée par les poids supportés:

- Identique pour les sphères d'un même essieu.
- Différentes entre l'avant et l'arrière du véhicule.

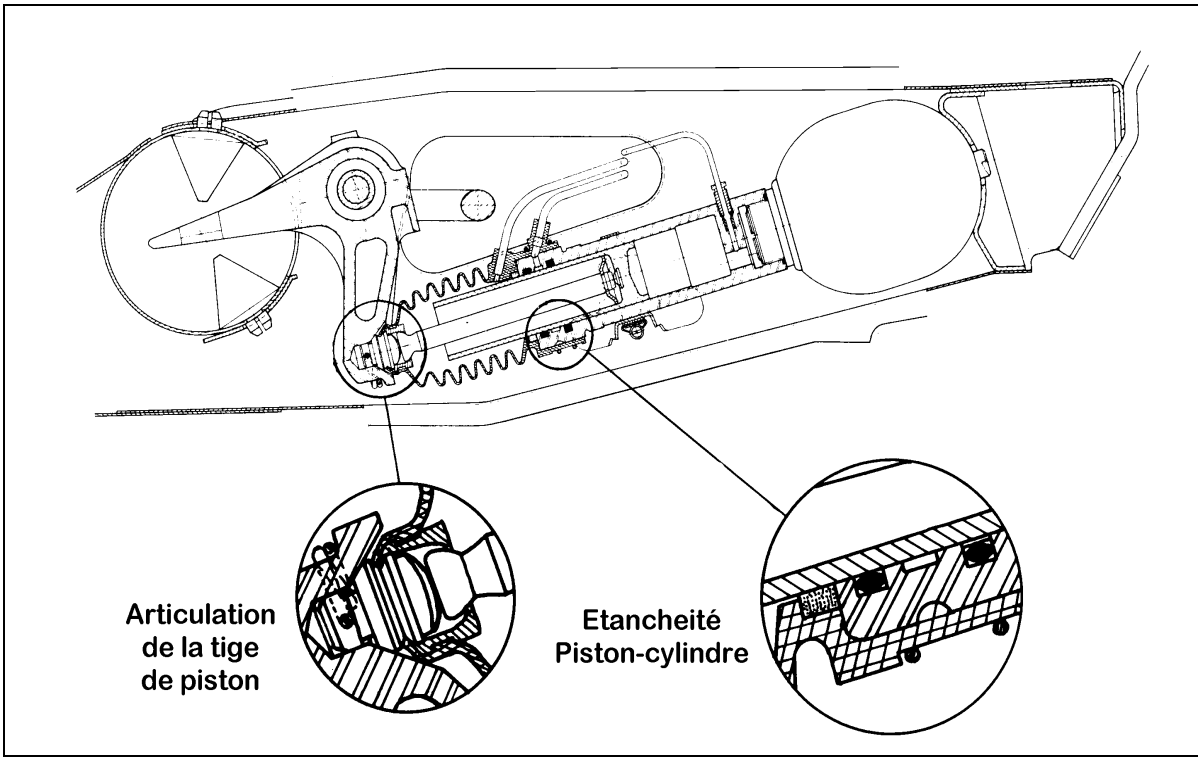
==> Une inversion des sphères provoque un martèlement des membranes sur le fond de la sphère.

Lorsque la roue aborde un obstacle, le piston se déplace dans son cylindre
Pour une montée,le piston renvoit le liquide dans la sphère et le gaz est comprimé.
Pour une descente, le gaz se détend et le liquide repasse dans le cylindre.

Dans les deux cas, le liquide passe au travers d'un amortisseur.

L'obstacle passé, la pression reprend sa valeur d'équilibre et le piston sa position initiale.

4) PRINCIPE:



4.1) LES BLOCS DE SUSPENSION:

Deux fluides assurent le fonctionnement de la suspension hydropneumatique.
- Le gaz constitue l'élément élastique de la suspension.
- Le liquide assure la liaison entre les organes non suspendus et le gaz.

En l'absence de sollicitations, le gaz et le liquide sont soumis à une pression _____de part et d'autre de la membrane.

Cette pression est déterminée par _____:

- Identique pour les sphères d'un même essieu.
- Différentes entre l'avant et l'arrière du véhicule.

==> Une inversion des sphères provoque un martèlement des membranes sur le fond de la sphère.

Lorsque la roue aborde un obstacle, le piston se déplace dans son cylindre
Pour une montée,le piston _____ le liquide dans la sphère et le gaz est _____.
Pour une descente, le gaz _____ et le liquide _____ dans le cylindre.

Dans les deux cas, le liquide passe au travers d'un _____.

L'obstacle passé, la pression reprend sa valeur d'équilibre et le piston sa position initiale.

4) PRINCIPE:

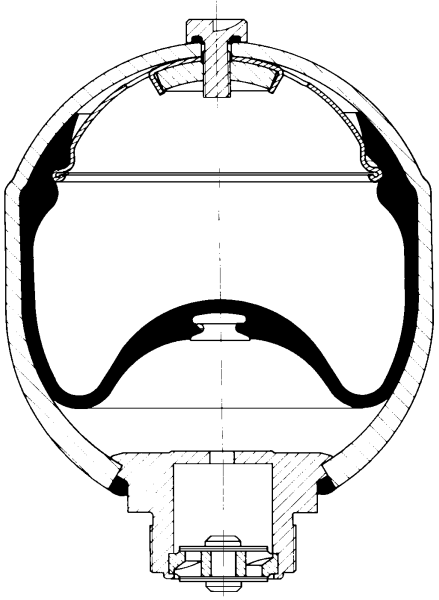
Ce dispositif permet:

- d'obtenir une assiette constante du véhicule quelque soit la charge de l'essieu.
- d'obtenir une flexibilité plus importante qu'une suspension à ressort.
- un encombrement réduit et un entretien limité.

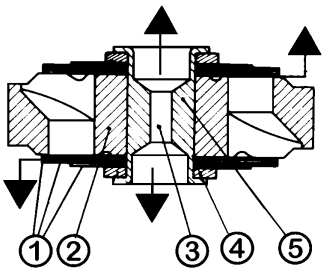
4.2) LES AMORTISSEURS:

L'amortisseur est serti dans la sphère.
Les amortisseurs sont à double effet.
L'amortissement est obtenu en freinant l'écoulement du liquide entre la sphère et le cylindre (et inversement) par un système de clapets déformables qui obturent les orifices de passage.

Un trou calibré, percé au centre de l'amortisseur permet un passage direct du liquide vers la sphère et inversement.
Il a pour fonction de diminuer l'amortissement aux faibles amplitudes.



Amortisseur serti dans la sphère



1) Clapet
2) Corps d'amortisseur
3) Trou de fuite
4) Entretoise
5) Axe

4.3) LE CORRECTEUR DE HAUTEUR: (un par essieu)

Il permet de maintenir automatiquement une garde au sol constante quelques soient les variations de charge statique.

Chaque correcteur est commandé mécaniquement.

Une Commande manuelle agit simultanément sur les deux correcteurs de hauteurs.

4) PRINCIPE:

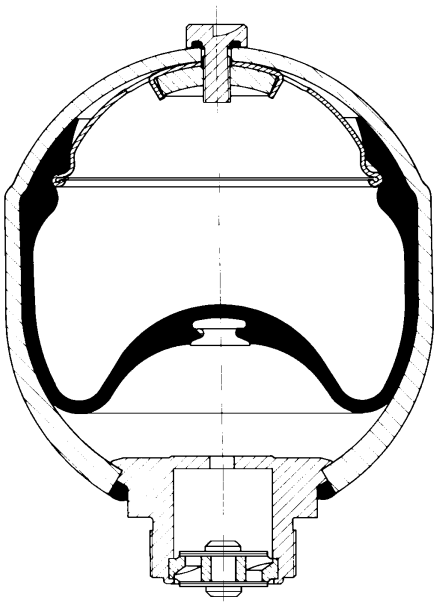
Ce dispositif permet:

- d'obtenir une assiette constante du véhicule quelque soit la charge de l'essieu.
- d'obtenir une flexibilité plus importante qu'une suspension à ressort.
- un encombrement réduit et un entretien limité.

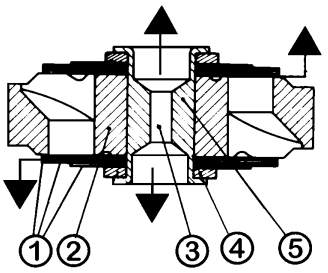
4.2) LES AMORTISSEURS:

L'amortisseur est serti dans la sphère.
Les amortisseurs sont à _____.
L'amortissement est obtenu en freinant l'écoulement du liquide entre la sphère et le cylindre (et inversement) par un système de clapets déformables qui obturent les orifices de passage.

Un trou calibré, percé au centre de l'amortisseur permet un passage direct du liquide vers la sphère et inversement.
Il a pour fonction de diminuer l'amortissement aux faibles amplitudes.



Amortisseur serti dans la sphère



1) Clapet
2) Corps d'amortisseur
3) Trou de fuite
4) Entretoise
5) Axe

4.3) LE CORRECTEUR DE HAUTEUR: (un par essieu)

Il permet de maintenir automatiquement _____ quelques soient les variations de charge statique.

Chaque correcteur est commandé mécaniquement.

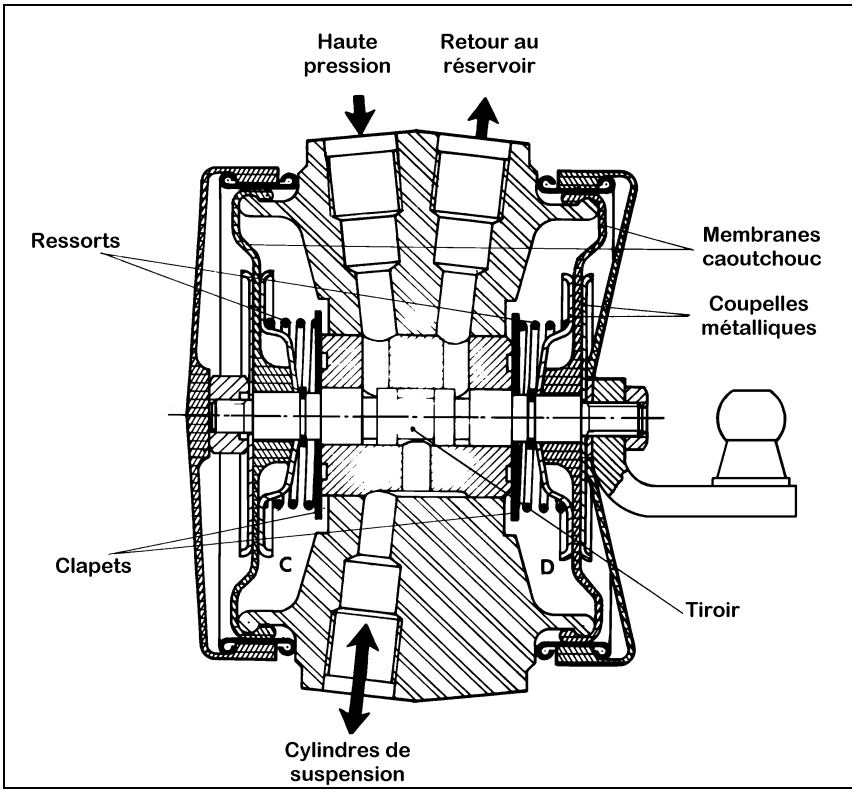
Une commande manuelle agit simultanément sur les deux correcteurs de hauteurs.

4.3) LE CORRECTEUR DE HAUTEUR:

Description et fonctionnement:

C'est un distributeur qui en fonction de la position du tiroir permet:

- la communication de la source H.P, avec les cylindres de suspension.
- la communication des cylindres de suspension avec le retour réservoir.
- l'isolement des cylindres de suspension.



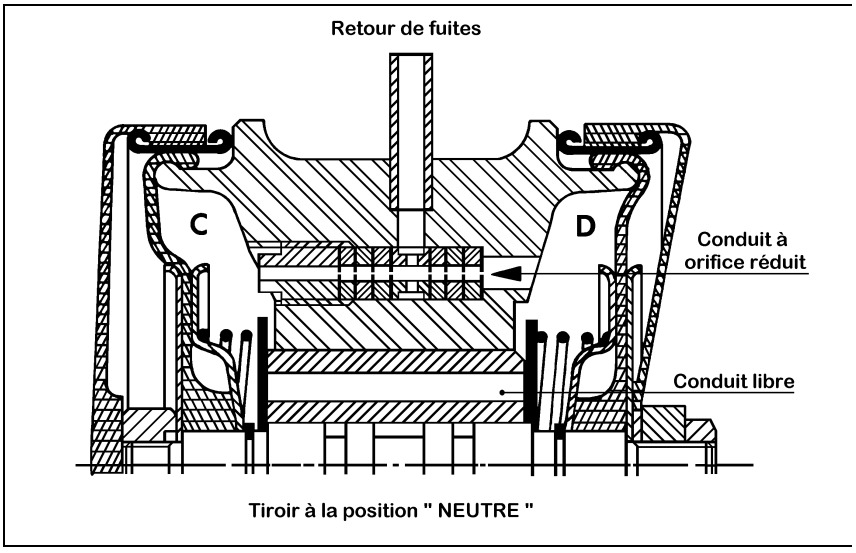
Les chambres C et D fermées par des membranes caoutchouc sont remplies de liquide provenant des fuites entre tiroir et chemise.

Un retour de fuite ramène le surplus au réservoir.

Les chambres C et D communiquent par:

- Un conduit libre percé dans la chemise du tiroir , fermé à ses extrémités par des clapets commandés par les déplacement du tiroir.

A la position " Neutre " chaque clapet est plaqué sur une face de la chemise par un ressort de faible tarage.



- Un conduit à orifice réduit, rapporté dans le corps du correcteur (dash-pot) limite le débit de passage du liquide de C vers D et inversement.

Ce conduit communique avec le retour de fuites.

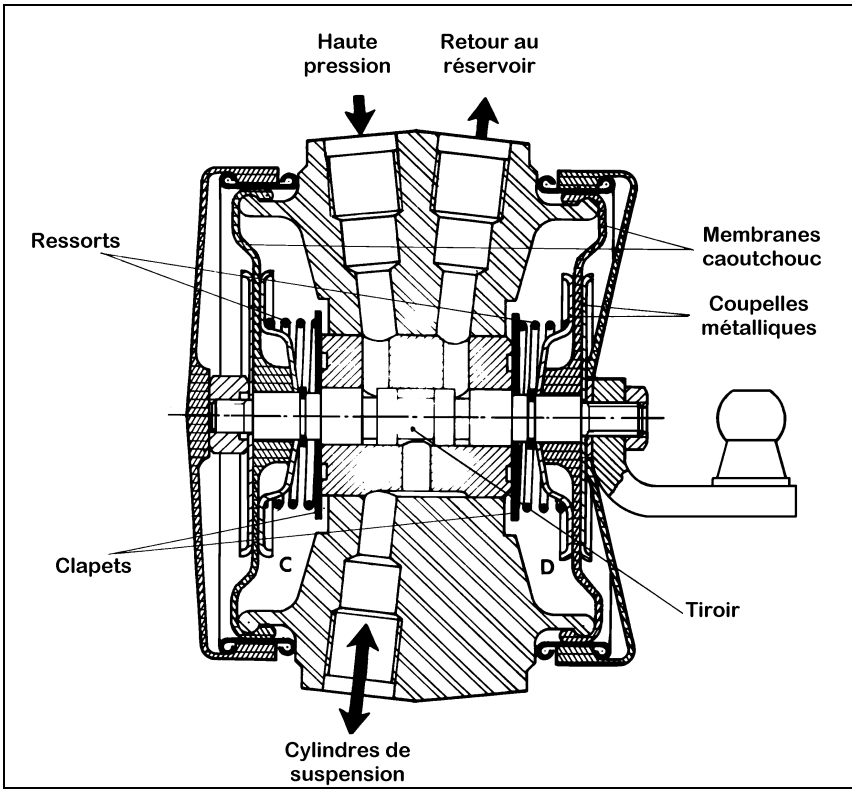
LPR LA BRIQUERIE	**THEME TECHNIQUE LA SUSPENSION HYDRAULIQUE**	**CLASSE:**	**N° 4/6**
THIONVILLE		**DATE:**	**Fisne D.**

4.3) LE CORRECTEUR DE HAUTEUR:

Description et fonctionnement:

C'est un distributeur qui en fonction de la position du tiroir permet:

- la communication _____.
- la communication des cylindres de suspension avec _____.
- l'isolement des cylindres de suspension.



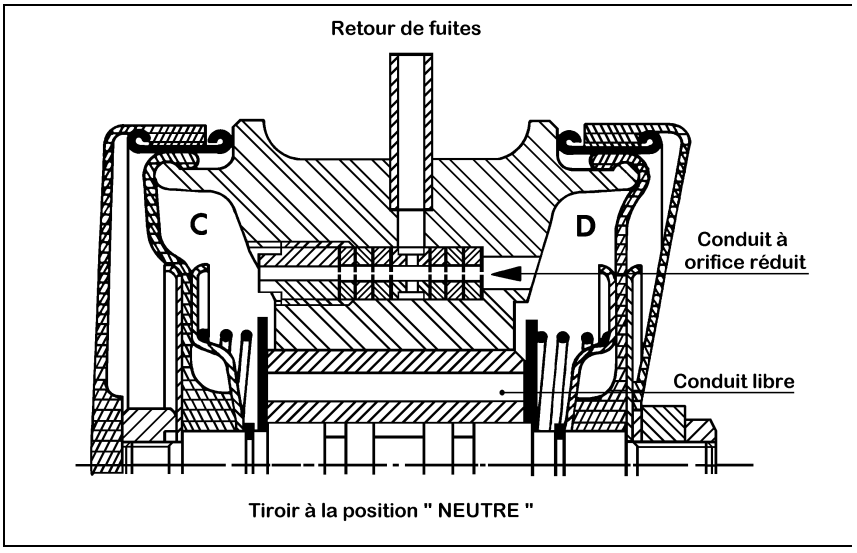
Les chambres C et D fermées par des membranes caoutchouc sont remplies de liquide provenant des fuites entre tiroir et chemise.

Un retour de fuite ramène le surplus au réservoir.

Les chambres C et D communiquent par:

- Un conduit libre percé dans la chemise du tiroir , fermé à ses extrémités par des clapets commandés par les déplacement du tiroir.

A la position " Neutre " chaque clapet est _____ sur une face de la chemise par un ressort de faible tarage.



- Un conduit à orifice réduit, rapporté dans le corps du correcteur (dash-pot) limite le débit de passage du liquide de C vers D et inversement.

Ce conduit communique avec le retour de fuites.

LPR LA BRIQUERIE	**THEME TECHNIQUE** **LA SUSPENSION HYDRAULIQUE**	**CLASSE:**	**N° 4/6**
THIONVILLE		**DATE:**	**Fisne D.**

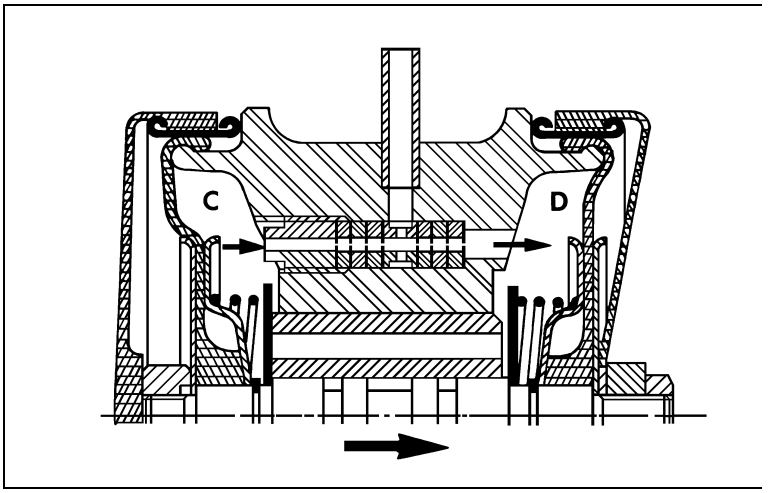
4.3)LE CORRECTEUR DE HAUTEUR: **FONCTIONNEMENT:**

DEPLACEMENT DU TIROIR DE LA POSITION NEUTRE A LA POSITION ECHAPPEMENT

Lorsque le tiroir est sollicité par la liaison mécanique, le clapet de la chambre C est plaqué sur la face de la chemise par son ressort obturant le conduit libre.
Entraîné par l'épaulement du tiroir,le clapet de la chambre D découvre le conduit libre.

Le contenu de la chambre C est obligé de passer par le dash-pot, faisant subir un laminage important du liquide.
Ce laminage freine le déplacement du tiroir.
Le tiroir n'atteindra la position échappement que pour une sollicitation importante et d'une certaine durée.

Aucune correction n'est apportée pour des sollicitations rapides.



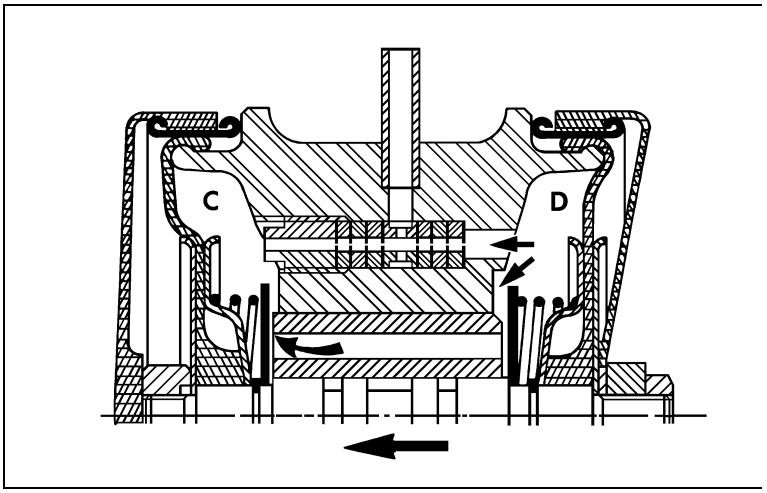
4.3) LE CORRECTEUR DE HAUTEUR:

DEPLACEMENT DU TIROIR DE LA POSITION ECHAPPEMENT A LA POSITION NEUTRE

Quand je tiroir revient à la position neutre, le liquide contenu dans la chambre D emprunte je conduit libre et passe dans la chambre C après avoir soulevé le clapet.

Le tiroir n'est pas freiné et le retour s'effectue rapidement.

Dés que le tiroir reprend la position neutre , le clapet de la chambre D obture le conduit libre et évite le dépassement de position neutre.



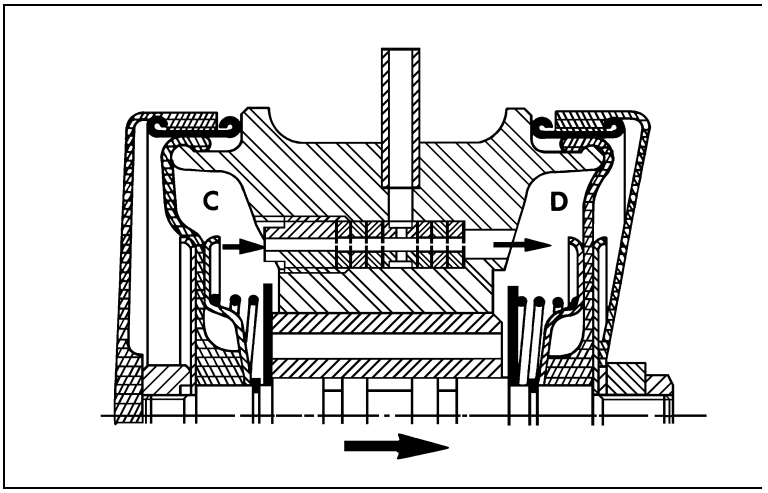
4.3)LE CORRECTEUR DE HAUTEUR: **FONCTIONNEMENT:**

DEPLACEMENT DU TIROIR DE LA POSITION NEUTRE A LA POSITION ECHAPPEMENT

Lorsque le tiroir est sollicité par la liaison mécanique, le clapet de la chambre C est plaqué sur la face de la chemise par son ressort obturant le conduit libre.
Entraîné par l'épaulement du tiroir,le clapet de la chambre D découvre le conduit libre.

Le contenu de la chambre C est obligé de passer par le dash-pot, faisant subir un_____ _____ du liquide.
Ce laminage freine le déplacement du tiroir.
Le tiroir n'atteindra la position échappement que pour une _____ et d'une _____.

Aucune correction n'est apportée pour des sollicitations _____.



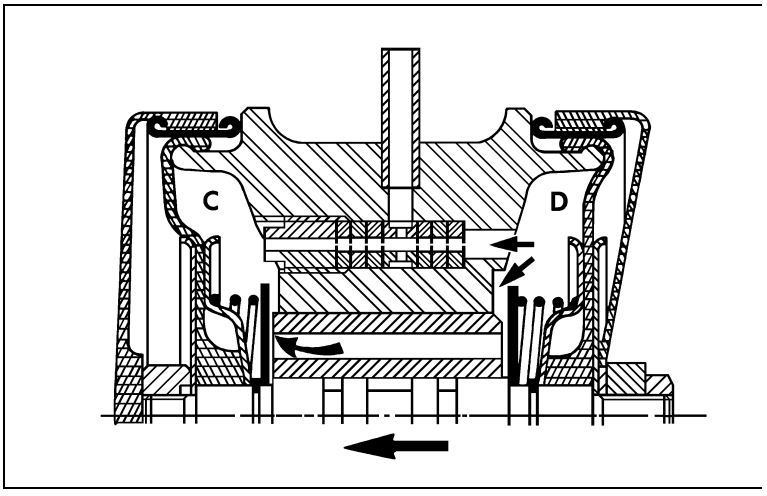
4.3) LE CORRECTEUR DE HAUTEUR:

DEPLACEMENT DU TIROIR DE LA POSITION ECHAPPEMENT A LA POSITION NEUTRE

Quand je tiroir revient à la position neutre, le liquide contenu dans la chambre D emprunte je conduit libre et passe dans la chambre C après avoir soulevé le clapet.

Le tiroir _____ et le retour s'effectue rapidement.

Dés que le tiroir reprend la position neutre , le clapet de la chambre D obture le conduit libre et évite le dépassement de position _____.



LPR LA BRIQUERIE	**THEME TECHNIQUE LA SUSPENSION HYDRAULIQUE**	**CLASSE:**	**N° 5/6**
THIONVILLE		**DATE:**	**Fisne D.**

4.4) LA COMMANDE AUTOMATIQUE DE HAUTEUR:

1) DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT:

La rotule du correcteur est entraînée par un levier à la barre de torsion de l'essieu.

La barre anti-roulis étant liée par une tige de torsion, aux bras de suspension des deux roues,tout mouvement de celles-ci entraîne sa rotation.

Lorsque la caisse est à hauteur normale de fonctionnement, la position angulaire de la barre est réglée de telle sorte qu'elle n'exerce aucun effort sur le tiroir du correcteur et le maintient à la position " Neutre".

Une augmentation de charge entraîne un affaissement de la caisse et provoque la rotation de la barre anti-roulis. Celle-ci exerce un effort continu sur le tiroir du correcteur par la tige de torsion.

Le tiroir est déplacé vers l'admission.

Le volume de liquide dans le cylindre augmente et la caisse remonte.
Ce mouvement entraîne une rotation inverse de la barre anti-roulis.
Le tiroir reprend sa position "neutre".
La caisse retrouve sa hauteur normale.

Pour une diminution de charge,le fonctionnement est semblable, mais les efforts exercés sont de sens contraire.

Pour des sollicitations de faibles amplitudes, le système de correction ne fonctionne pas. Le temps de réponse du correcteur impose l'absorption des efforts mécaniques par la tige de torsion et la barre anti-roulis.

5) NOTES COMPLEMENTAIRES:

- LHM: Liquide hydraulique minéral. (non miscible dans l'eau).
Rinçage du circuit à l'essence + air comprimé.
- LHS : liquide hydraulique synthétique (miscible dans l'eau).
Rinçage du circuit à l'alcool à brûler + air comprimé.

- Jeu entre éléments hydrauliques: 0,03 mm
- Pression d'épreuve des tubes: 1200 bars.
- Remplacement des joints de conduite à chaque démontage.
- Repère peinture sur joint coté arrivée de pression.
- Repère peinture blanc sur joint admet les deux types de liquides.

- Pression de conjonction : 145 bars.
- Pression de disjonction : 175 bars.
- Volume de l'accumulateur principal: 0,40 litre.
- Pression de tarage du manocontact de la vanne de sécurité: 75 à 95 bars.

4.4) LA COMMANDE AUTOMATIQUE DE HAUTEUR:

1) DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT:

La rotule du correcteur est entraînée par un levier à la barre de torsion de l'essieu.

La barre anti-roulis étant liée par une tige de torsion, aux bras de suspension des deux roues,tout mouvement de celles-ci entraîne sa rotation.

Lorsque la caisse est à hauteur normale de fonctionnement, la position angulaire de la barre est réglée de telle sorte qu'elle n'exerce_____ sur le tiroir du correcteur et le maintient à la position " _____".

Une augmentation de charge entraîne un affaissement de la caisse et provoque la rotation de la barre anti-roulis. Celle-ci exerce un effort continu sur le tiroir du correcteur par la tige de torsion.

Le tiroir est déplacé vers l'admission.

Le volume de liquide dans le cylindre augmente et la caisse remonte.
Ce mouvement entraîne une rotation inverse de la barre anti-roulis.
Le tiroir reprend sa position "neutre".
La caisse retrouve sa hauteur normale.

Pour une diminution de charge,le fonctionnement est semblable, mais les efforts exercés sont de sens_____.

Pour des sollicitations de faibles amplitudes, le système de correction ne fonctionne pas. Le temps de réponse du correcteur impose l'absorption des efforts mécaniques par la tige de torsion et la barre anti-roulis.

5) NOTES COMPLEMENTAIRES:

- LHM: _____. (non miscible dans l'eau).
Rinçage du circuit à l'essence + air comprimé.
- LHS : _____. (miscible dans l'eau).
Rinçage du circuit à l'alcool à brûler + air comprimé.

- Jeu entre éléments hydrauliques: _____ mm
- Pression d'épreuve des tubes: _____ bars.
- Remplacement des joints de conduite à chaque démontage.
- Repère peinture sur joint coté arrivée de pression.
- Repère peinture blanc sur joint admet les deux types de liquides.

- Pression de conjonction : _____ bars.
- Pression de disjonction : _____ bars.
- Volume de l'accumulateur principal: 0,40 litre.
- Pression de tarage du manocontact de la vanne de sécurité: _____ bars.