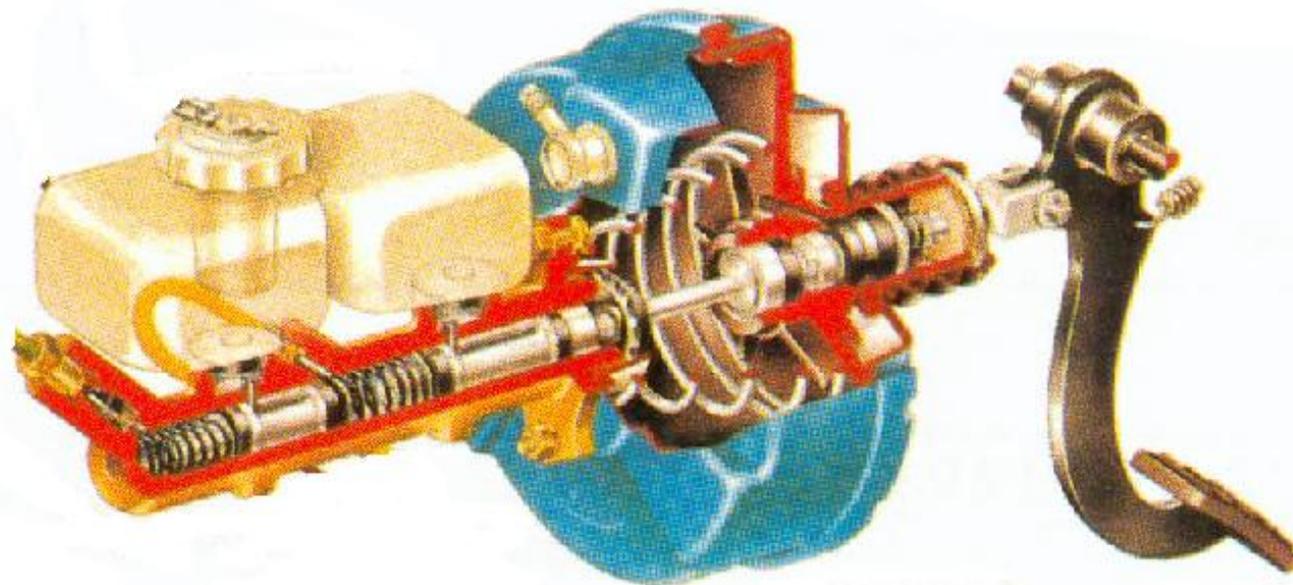
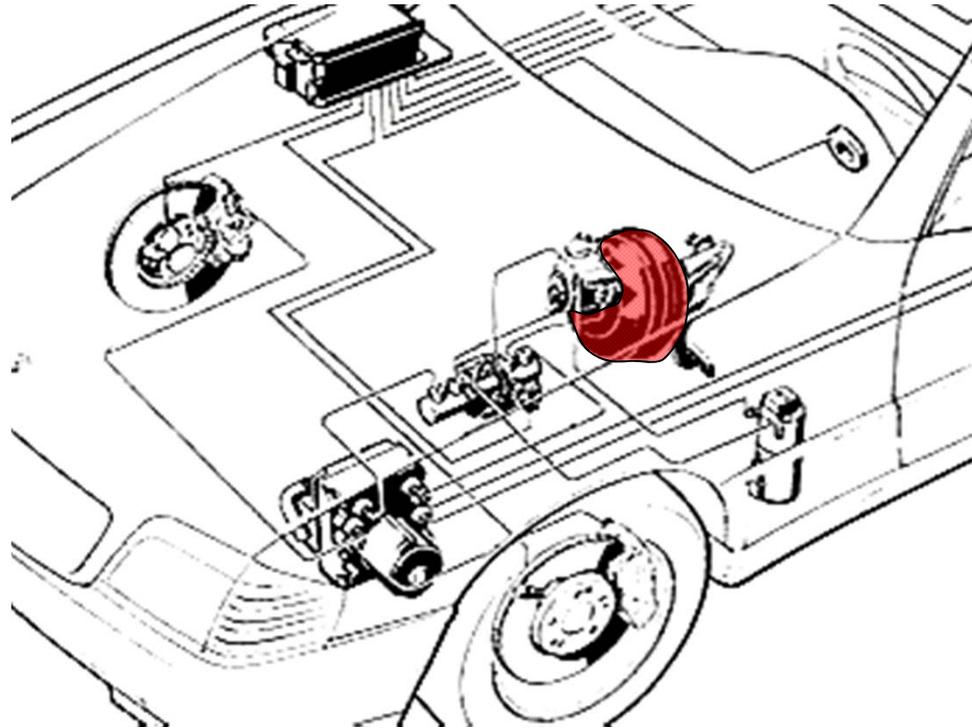


ASSISTANCE DE FREIN

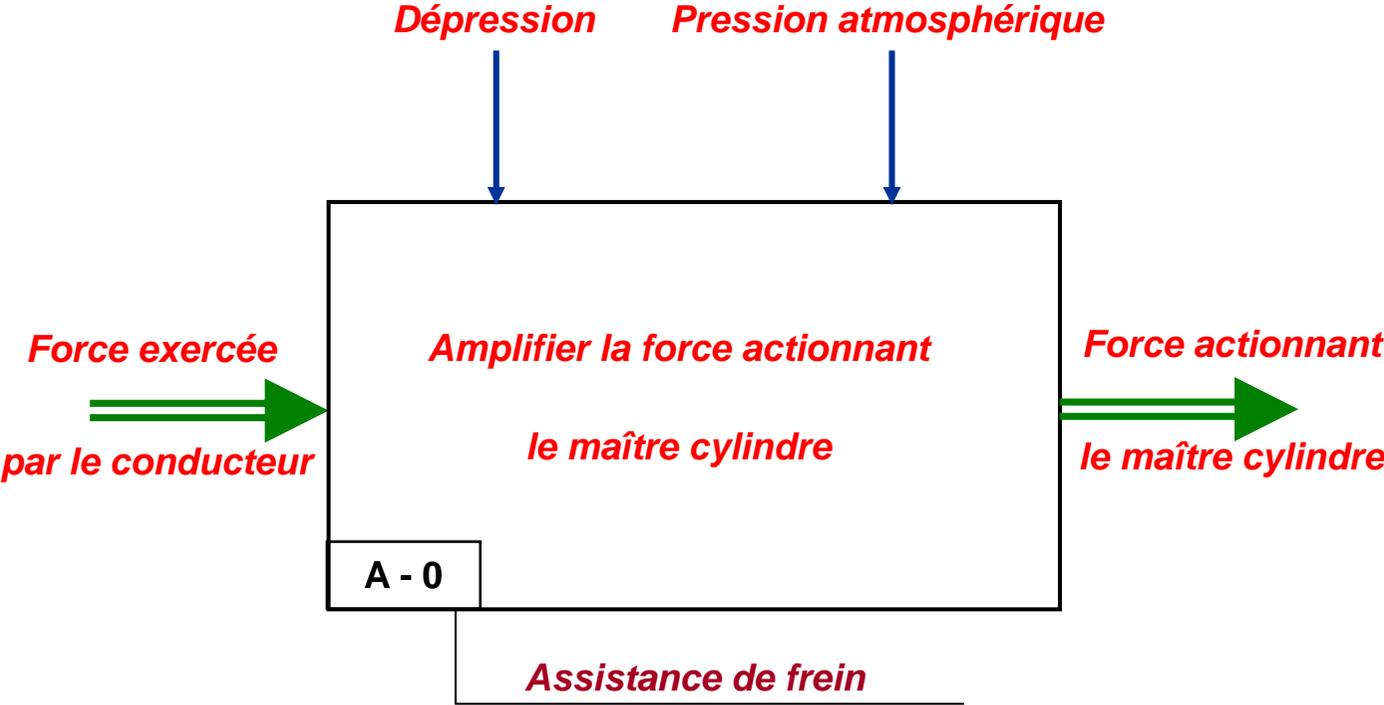


FONCTION D'USAGE

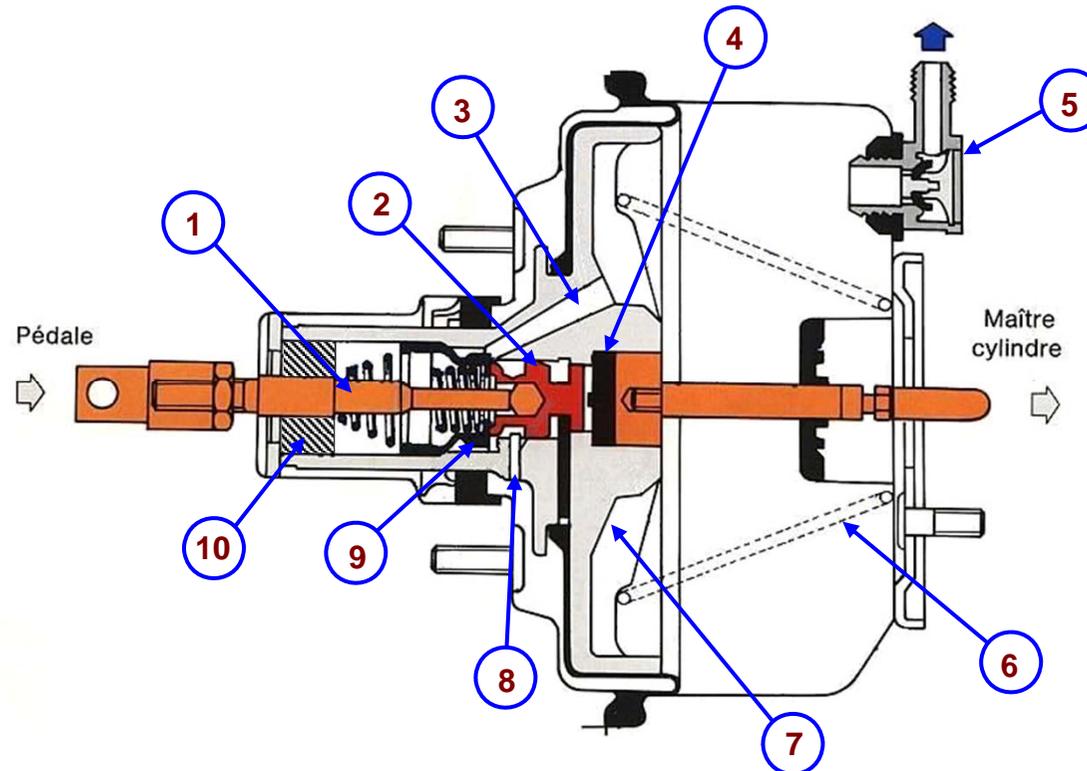
- Situé entre la pédale de frein et le maître cylindre l'assistance de frein permet d'obtenir, pour un effort modéré sur la pédale, une forte pression hydraulique dans le circuit.



FONCTION GLOBALE



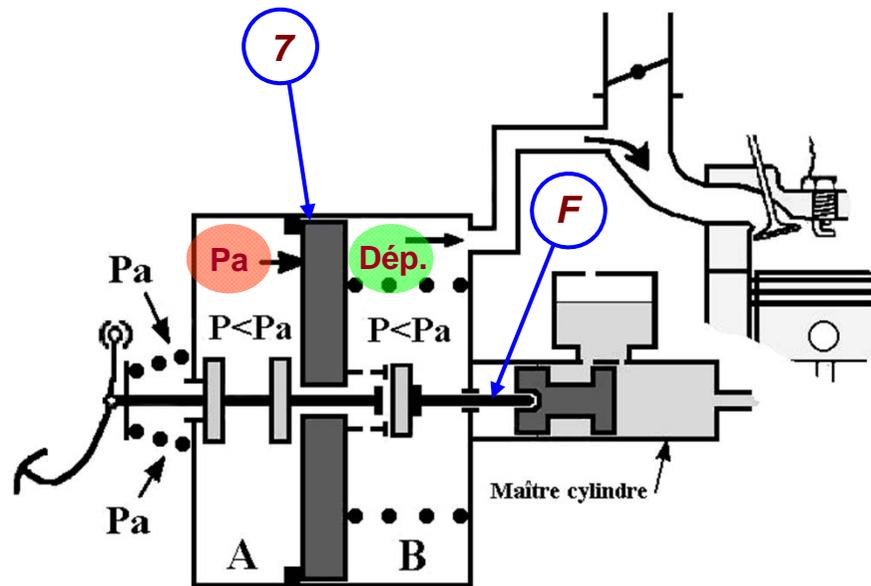
CONSTITUTION



1	Tige de poussée	6	Ressort de rappel
2	Plongeur	7	Piston d'assistance
3	Canal de communication	8	Canal de communication
4	Rondelle de réaction	9	Clapet de communication
5	Clapet anti-retour	10	Filtre

FONCTIONNEMENT

Principe



La force « F » actionnant le maître cylindre est obtenue par le déplacement d'un piston « 7 » soumis à des pressions différentes sur ses deux faces :

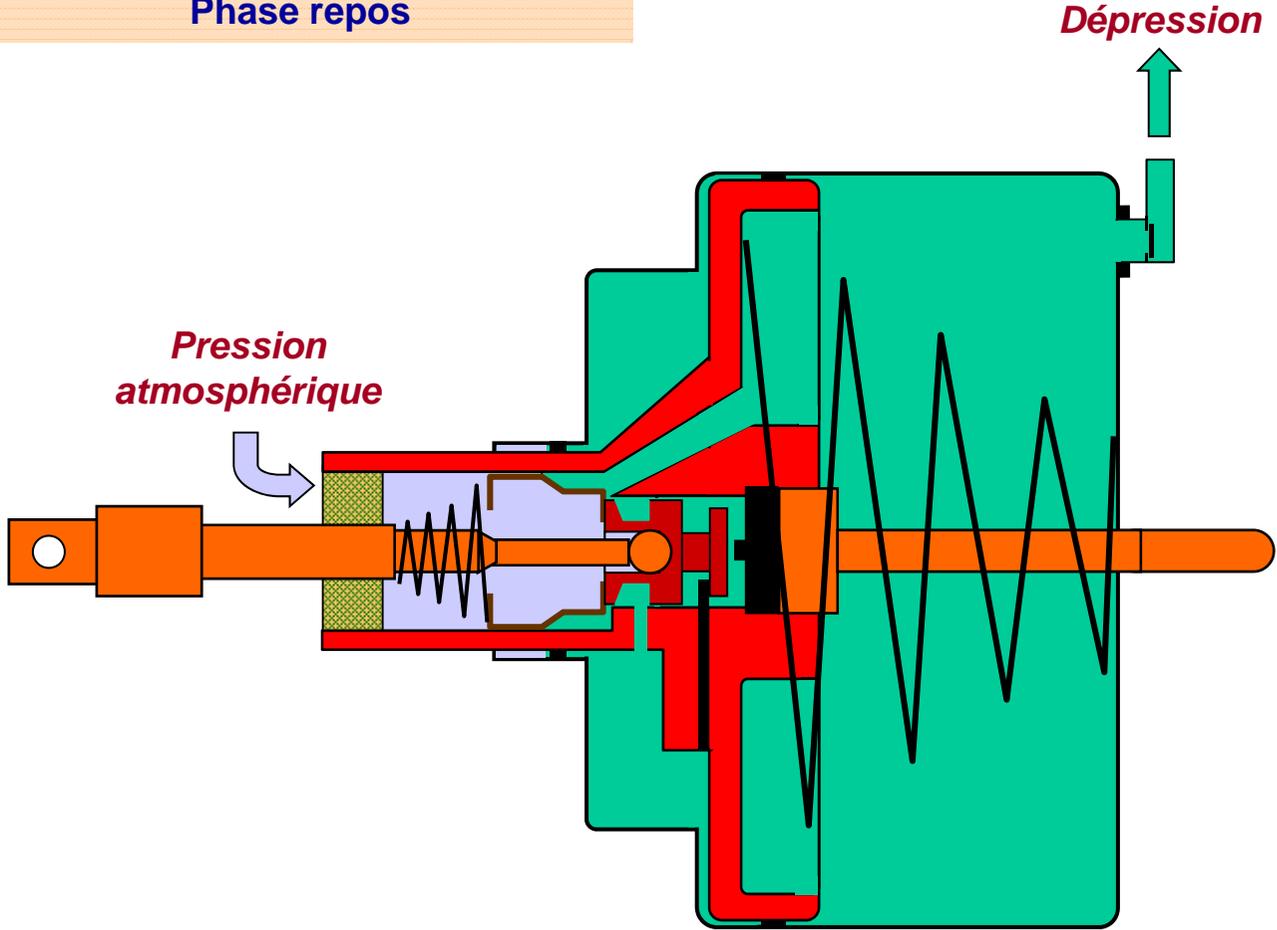
- la pression atmosphérique d'un côté
- une dépression de l'autre

L'intensité de la force du piston d'assistance est fonction :

- du diamètre du piston
- de la différence des pressions

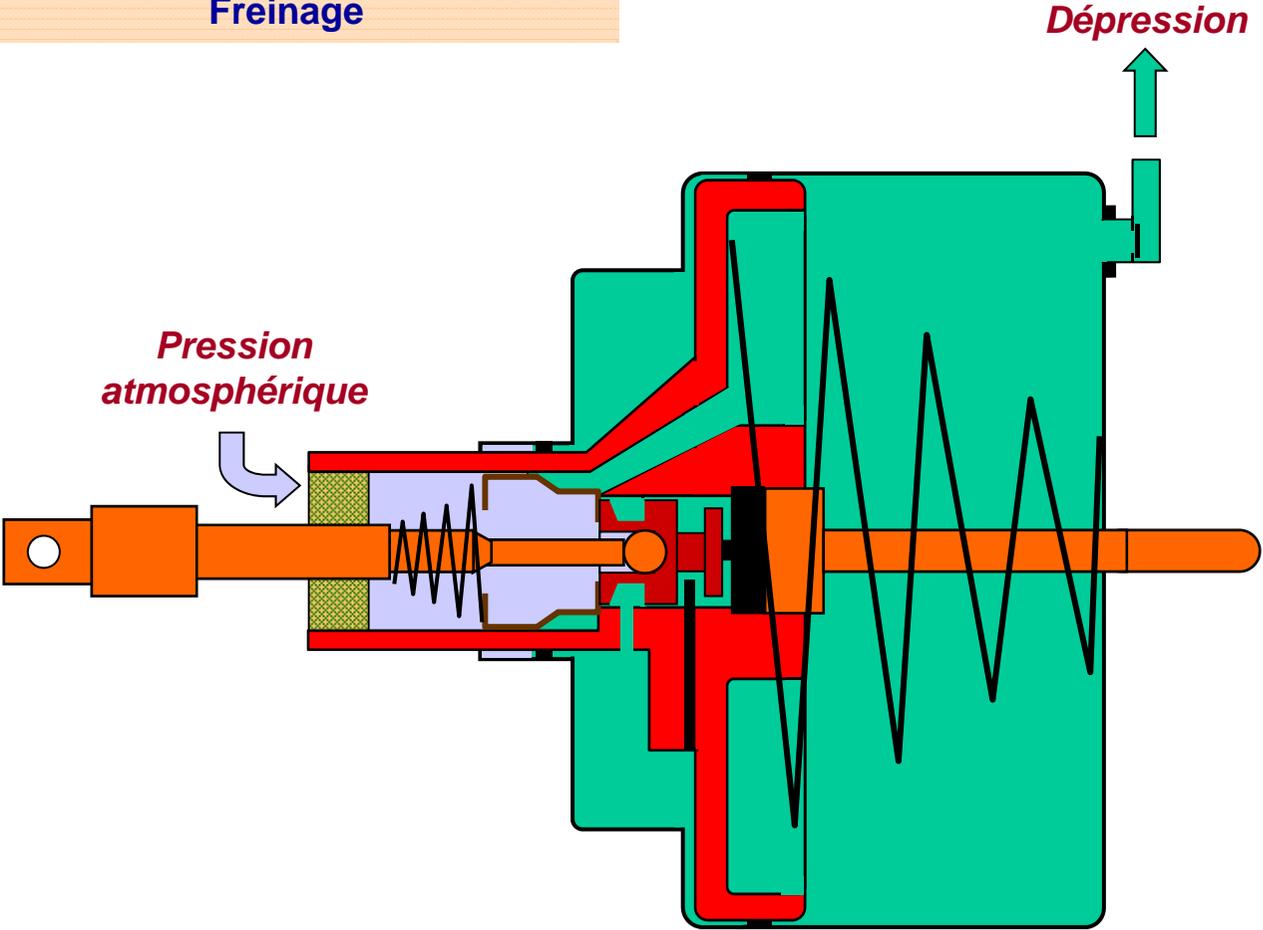
FONCTIONNEMENT

Phase repos



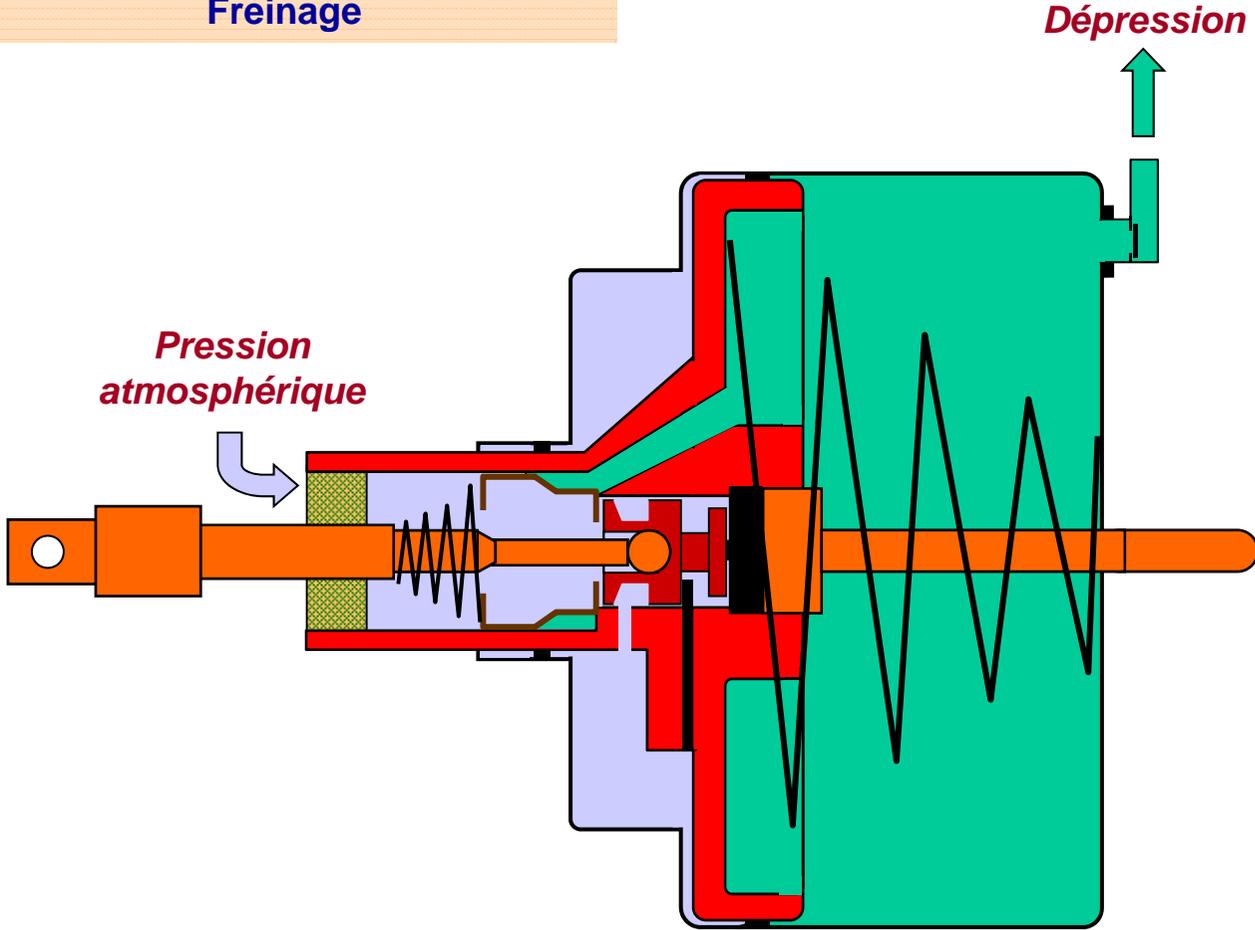
FONCTIONNEMENT

Freinage



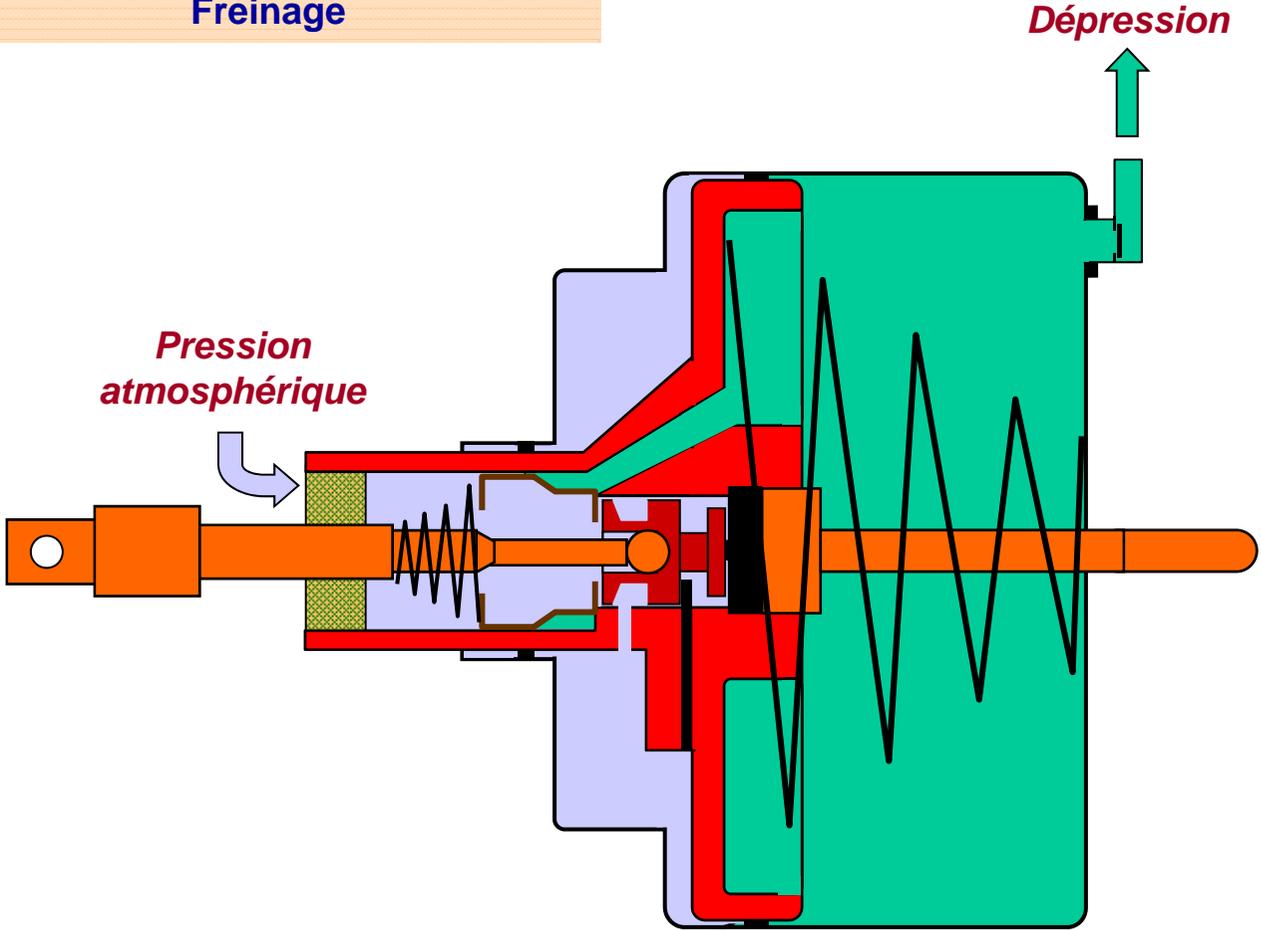
FONCTIONNEMENT

Freinage



FONCTIONNEMENT

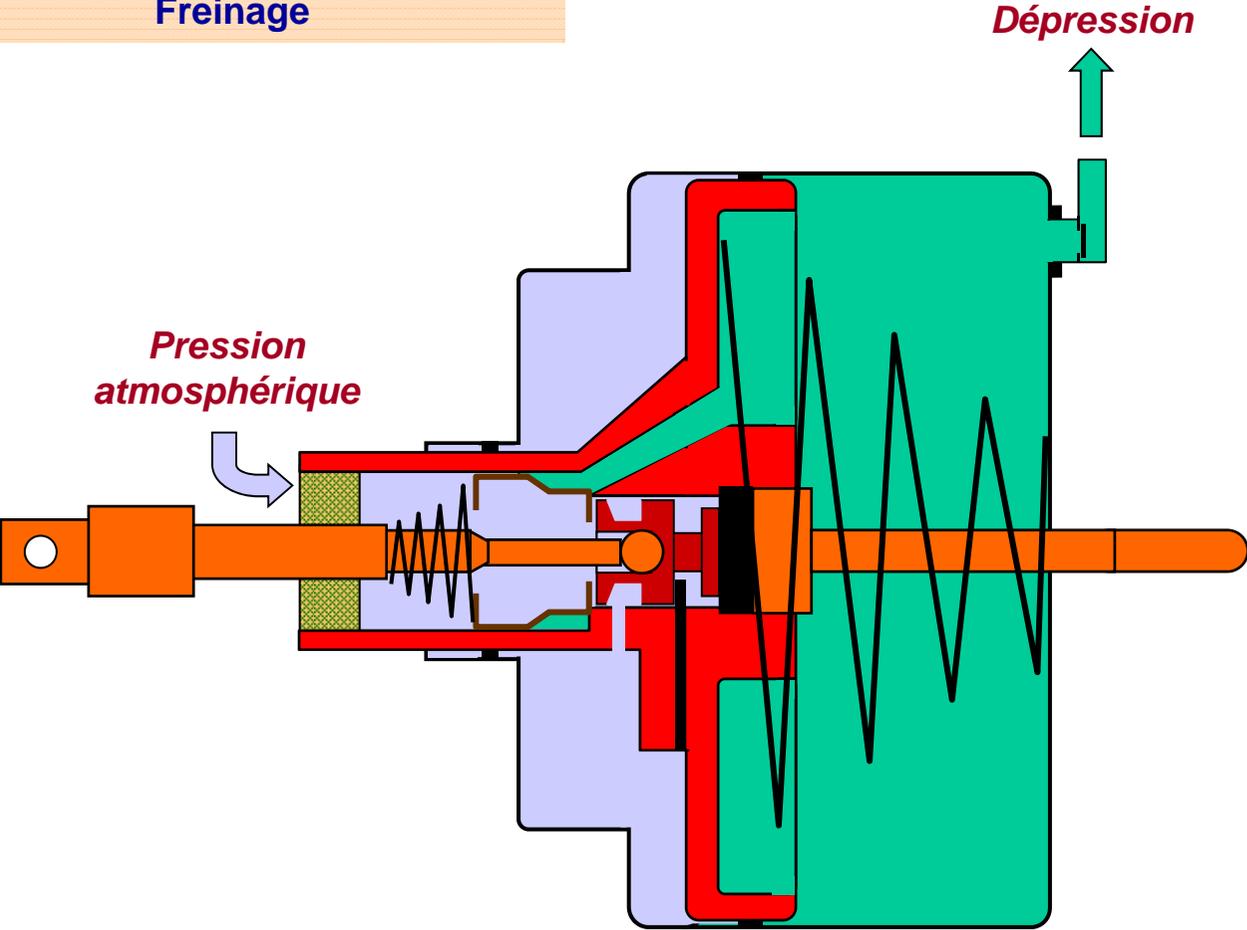
Freinage



Freinage

FONCTIONNEMENT

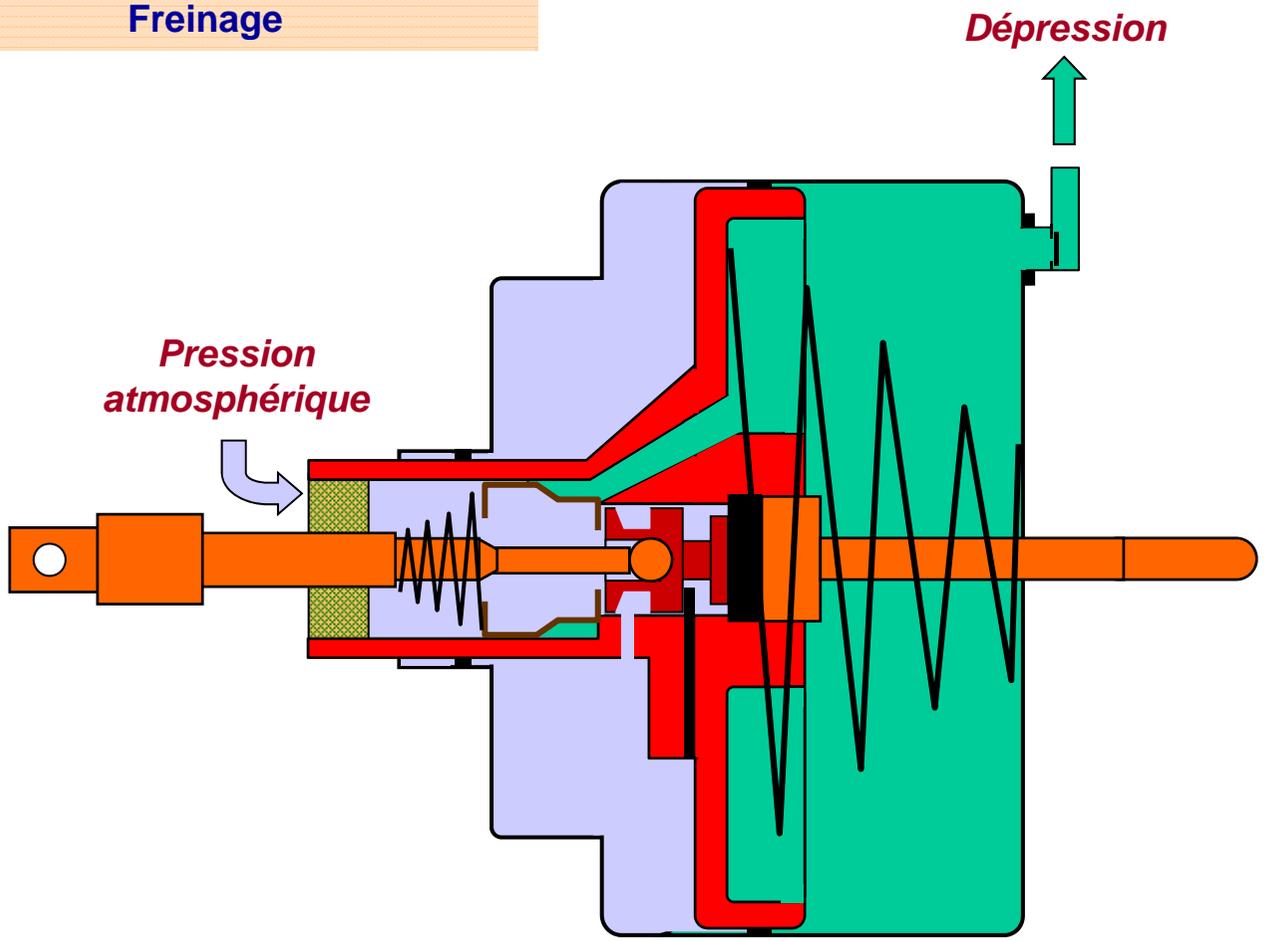
Freinage



Freinage

FONCTIONNEMENT

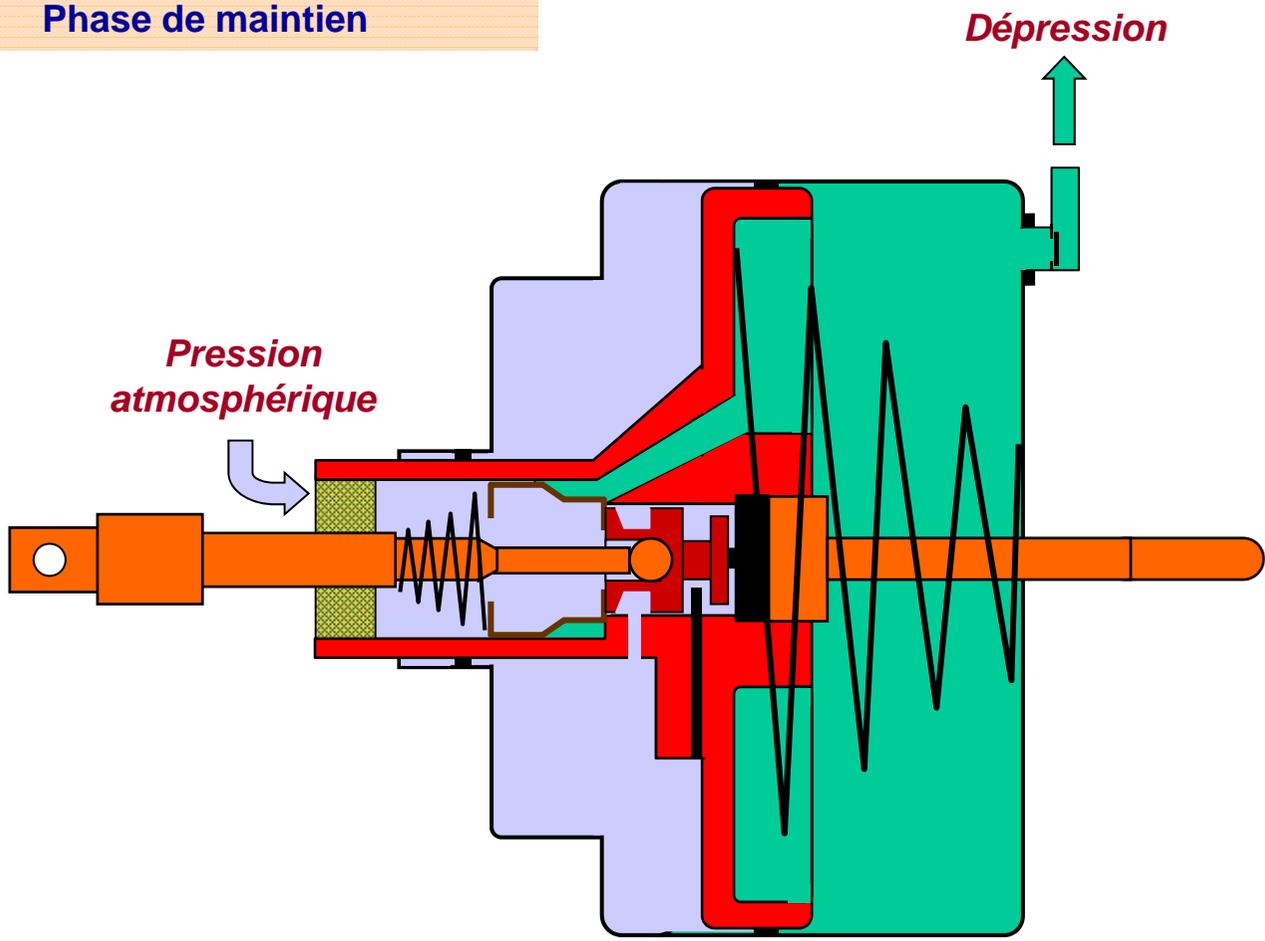
Freinage



Maintien

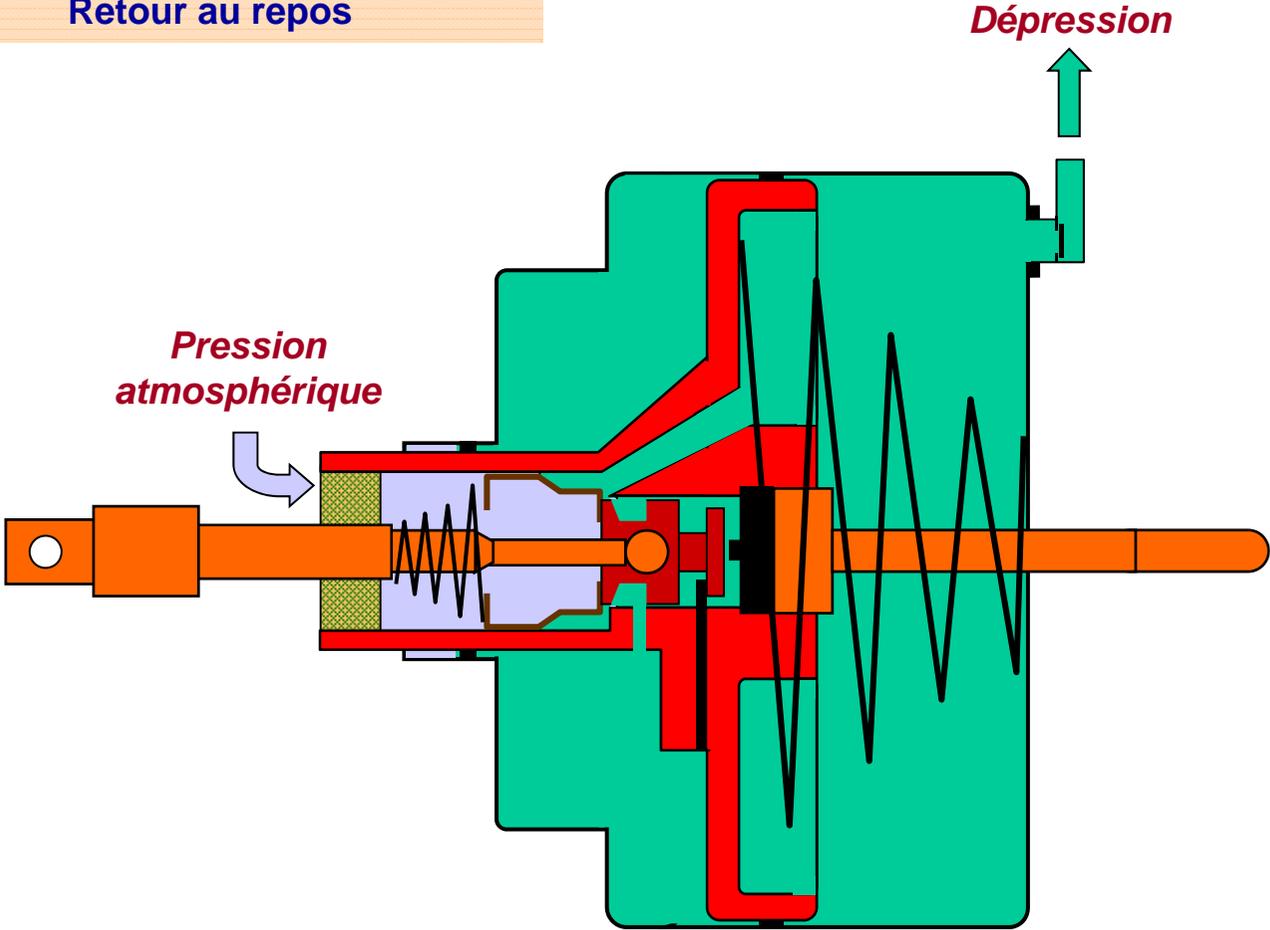
FONCTIONNEMENT

Phase de maintien



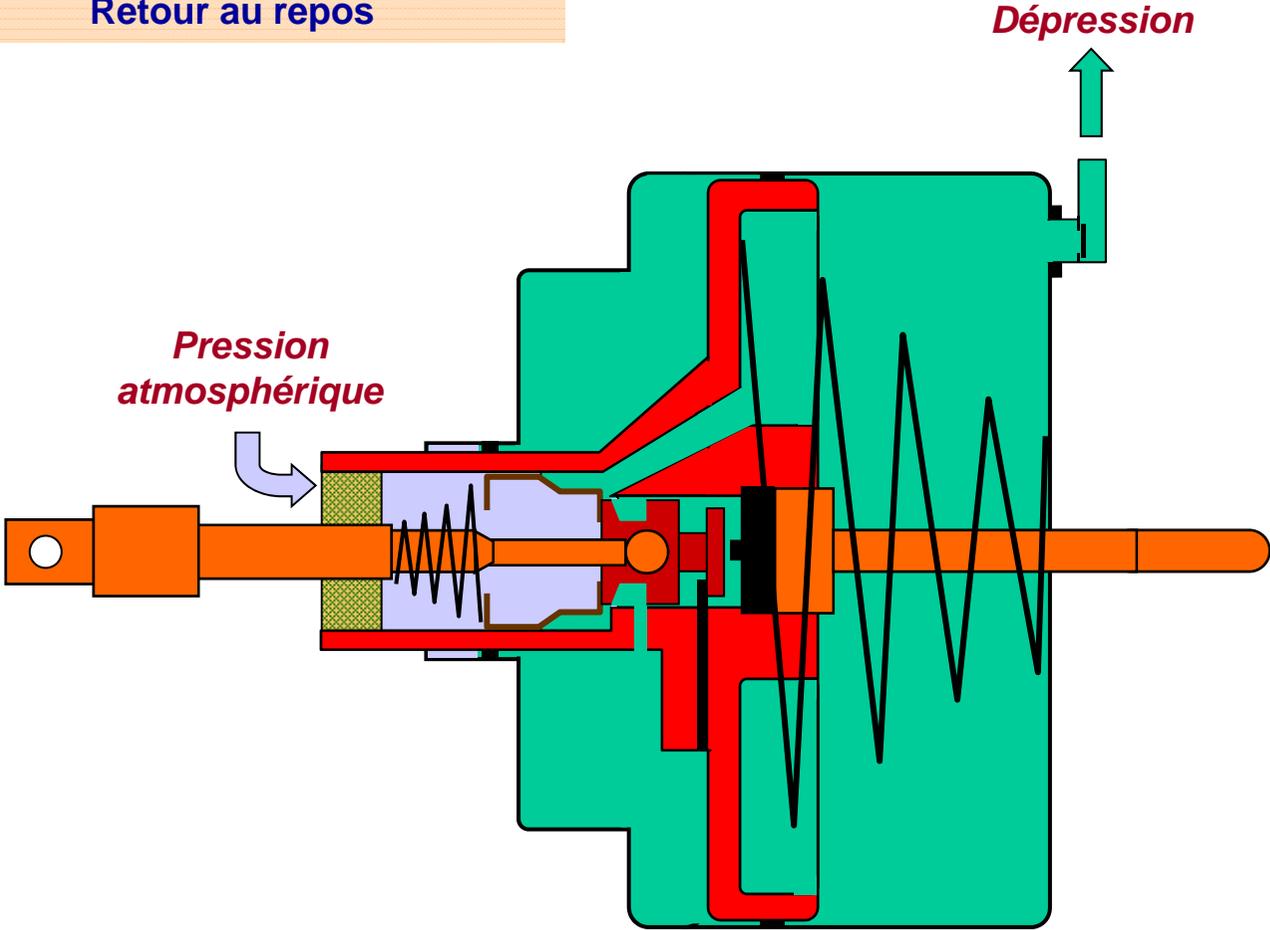
FONCTIONNEMENT

Retour au repos



FONCTIONNEMENT

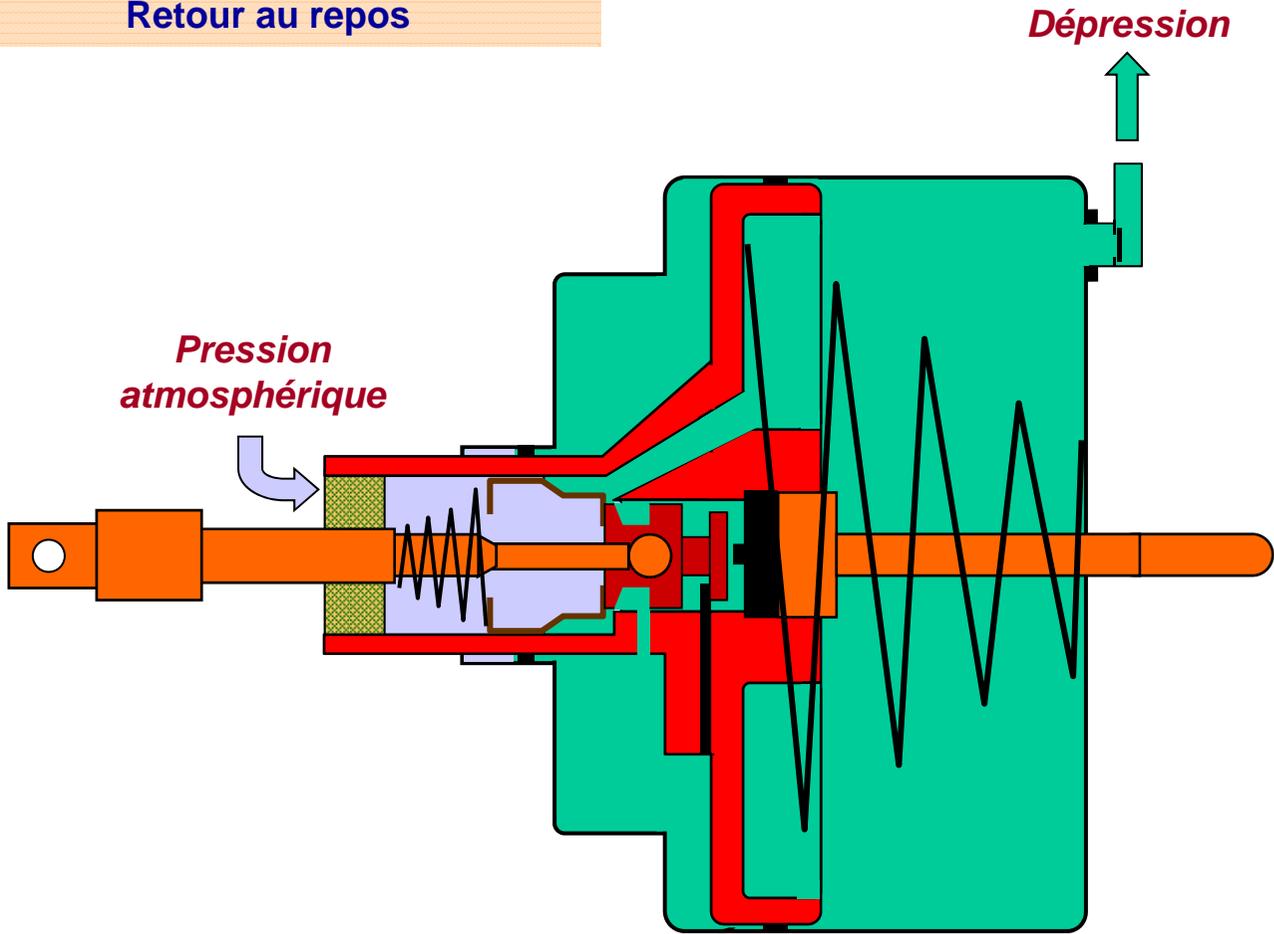
Retour au repos



Retour au repos

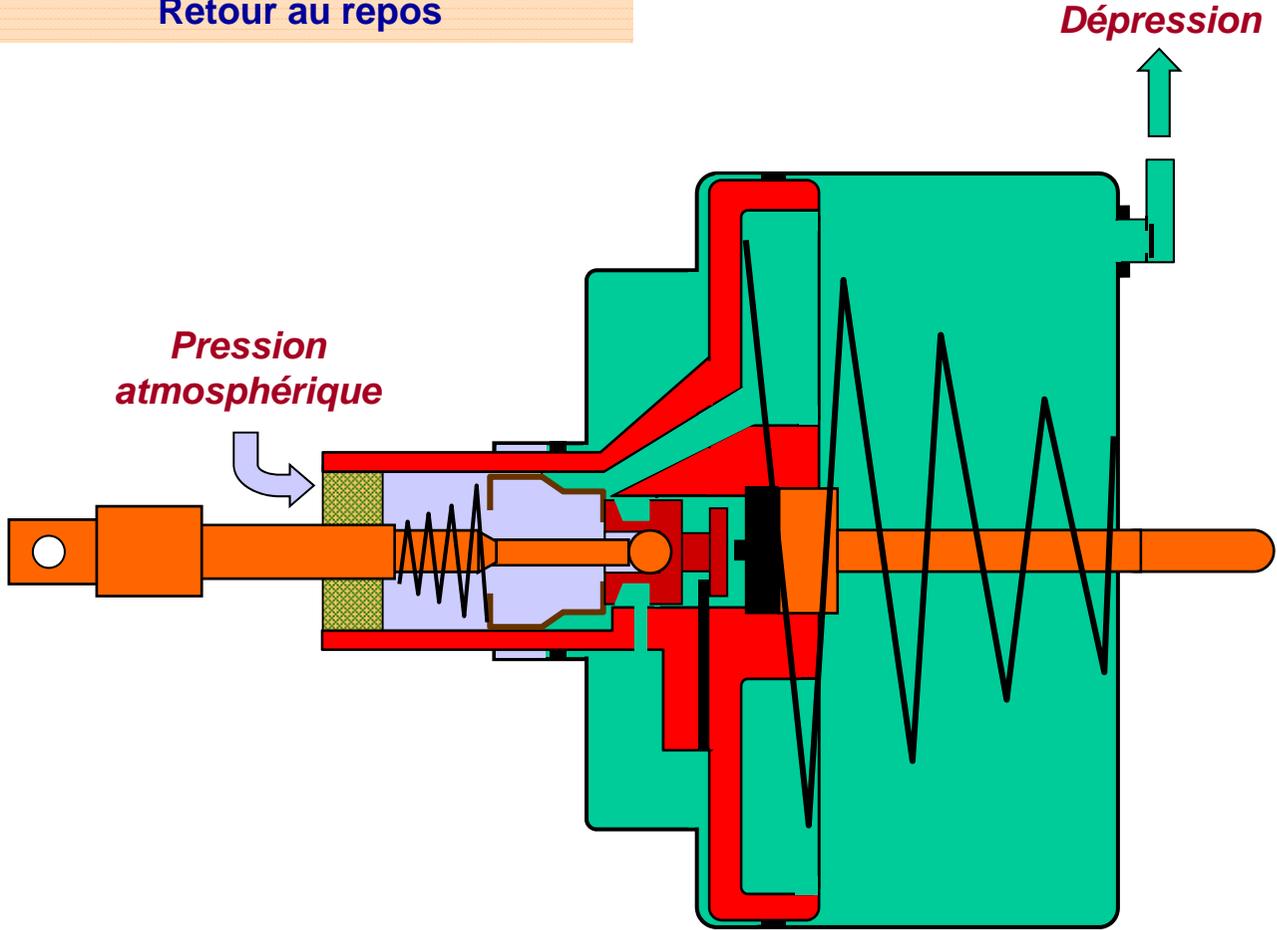
FONCTIONNEMENT

Retour au repos



FONCTIONNEMENT

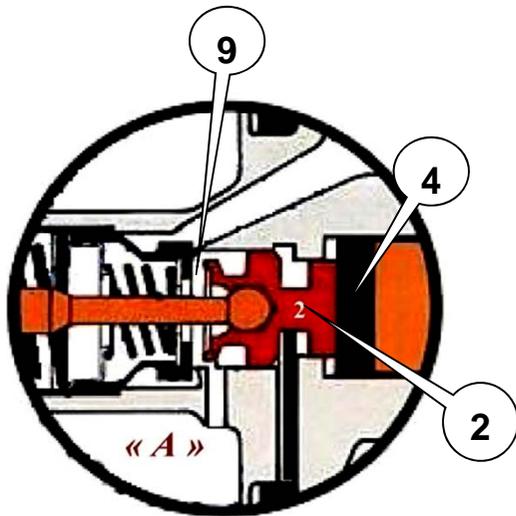
Retour au repos



FONCTIONNEMENT

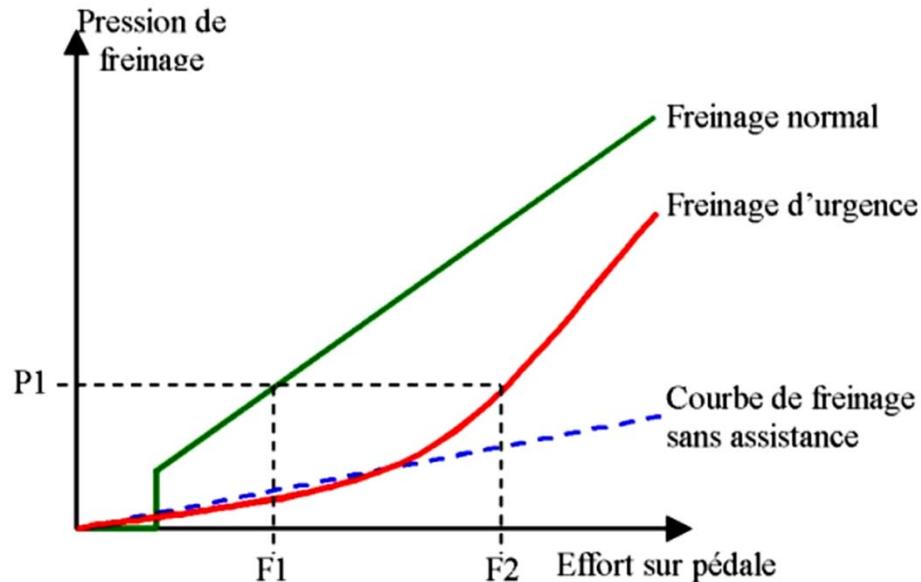
Freinage d'urgence

En cas de déplacement rapide de la tige de poussée « 1 », on constate :



- Une déformation importante de la coupelle de réaction « 4 » par le plongeur « 2 »;
- Un certain temps pour que l'air à la P.a. entre dans la chambre « A » à cause de la faible section du clapet « 9 »

FONCTIONNEMENT



En cas de freinage d'urgence, l'action brusque sur la pédale de frein diminue la performance de l'assistance ce qui se traduit par une augmentation de l'effort à la pédale d'où une sensation d'inefficacité.

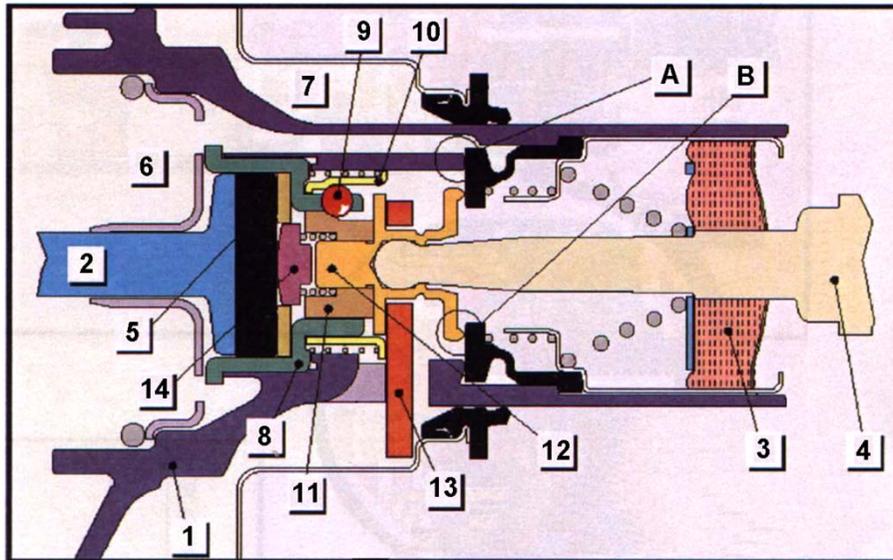
De plus, des analyses de comportement des conducteurs en freinage d'urgence montrent que ceux-ci appuient sur la pédale de frein mais sans la fermeté nécessaire.

Les équipementiers proposent aujourd'hui différents dispositifs d'Aide au Freinage d'Urgence (A.F.U.) afin d'optimiser la distance d'arrêt en freinage d'urgence :

- Continental Teves ADAM
- Bosch EVA ...

SYSTEME ADAM (TEVES)

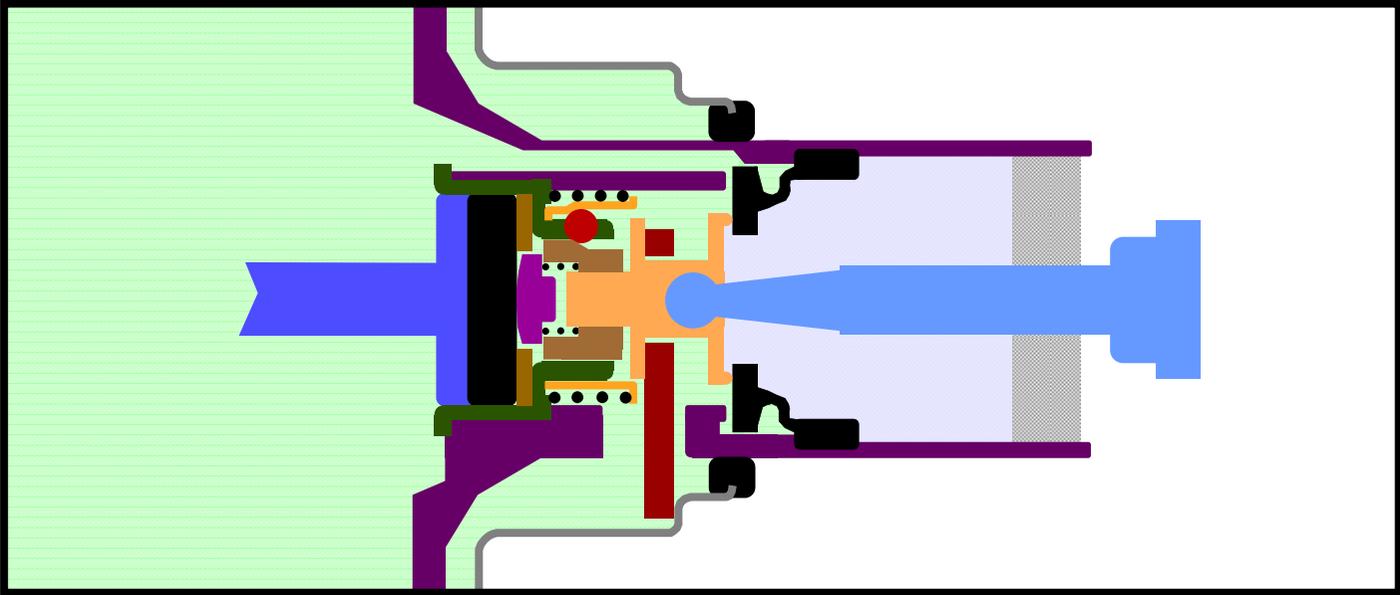
Description



1	Piston d'assistance
2	Tige de poussée du maître cylindre
3	Filtre
4	Tige de commande
5	Disque de réaction
6	Chambre avant
7	Chambre arrière
8	Cage à billes
9	Billes (x 3)
10	Douille de blocage
11	Douille à billes
12	Piston plongeur
13	fourchette
14	Pastille de réaction
A	Clapet chambre avant / arrière
B	Clapet chambre arrière / Pa

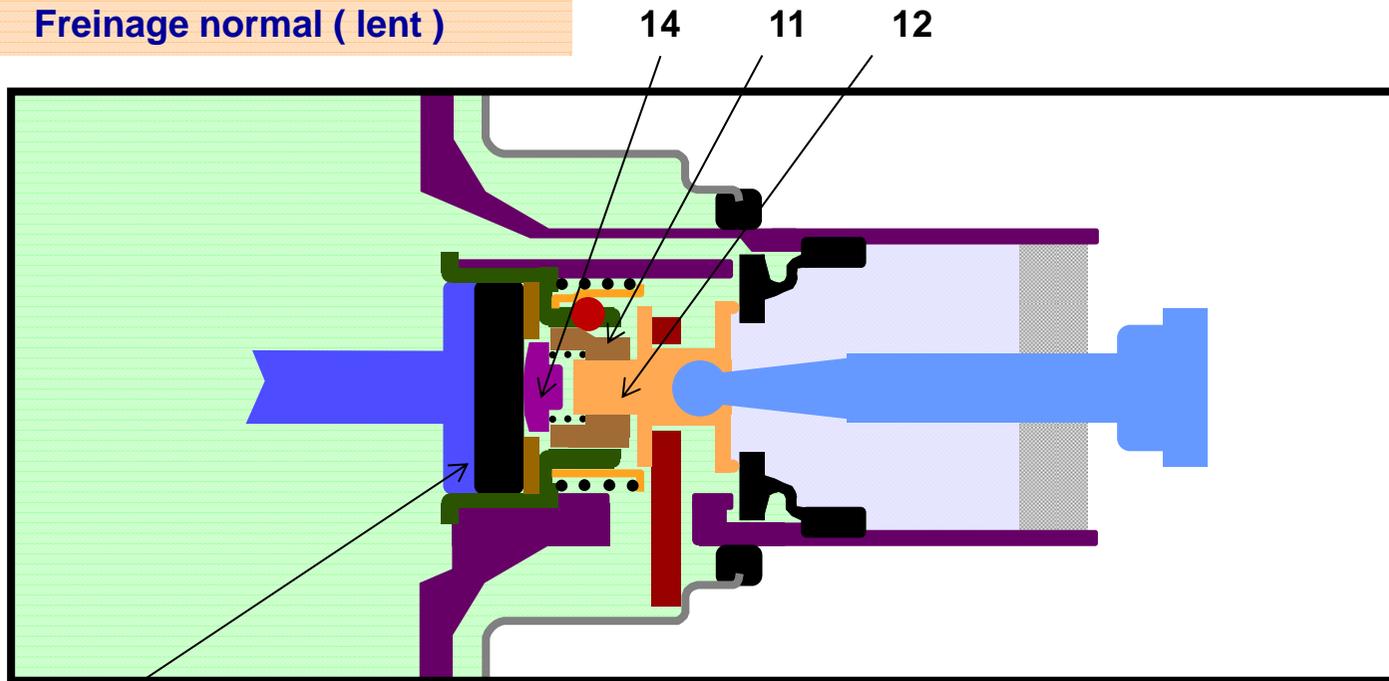
SYSTEME ADAM (TEVES)

Freinage normal (lent)



SYSTEME ADAM (TEVES)

Freinage normal (lent)

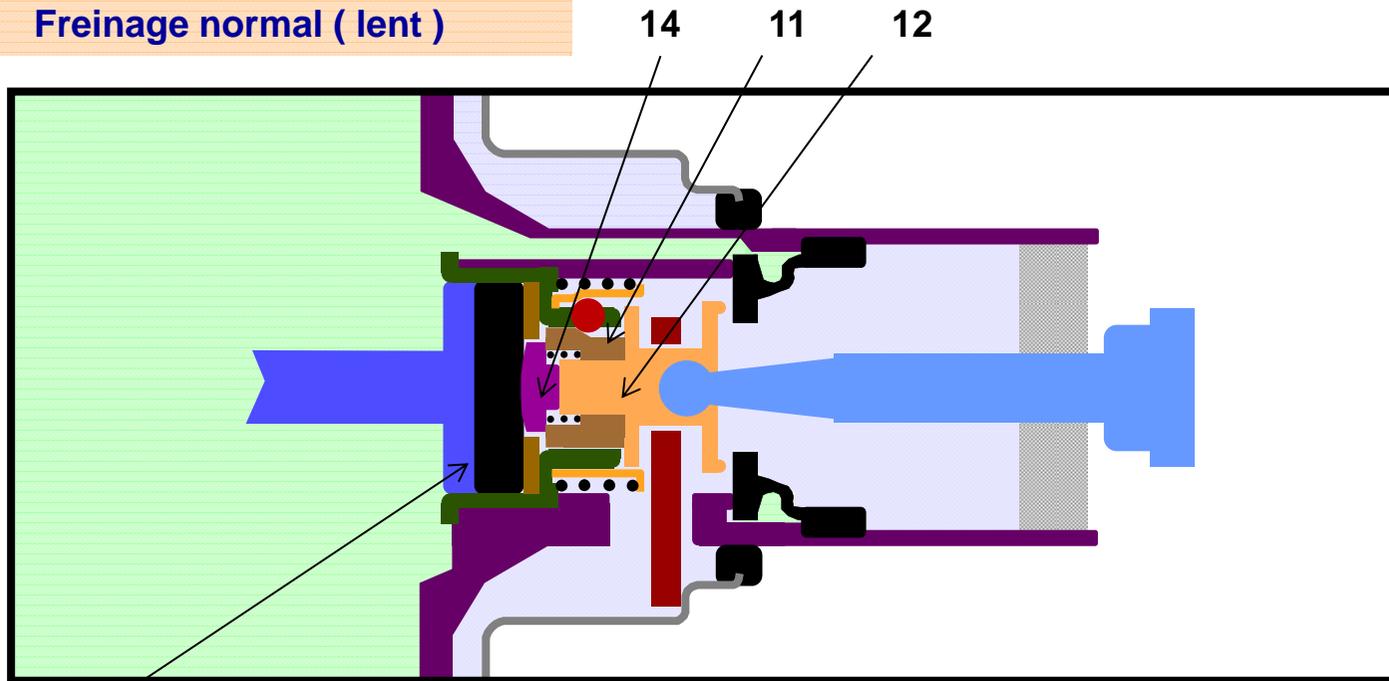


5

En fonctionnement normal l'amplificateur ADAM se comporte comme un amplificateur standard. La force de réaction créée par la pression du circuit de freinage revient au conducteur par le disque de réaction « 5 » qui est déformé, la pastille de réaction « 14 », la douille à billes « 11 » et le piston plongeur « 12 ».

SYSTEME ADAM (TEVES)

Freinage normal (lent)

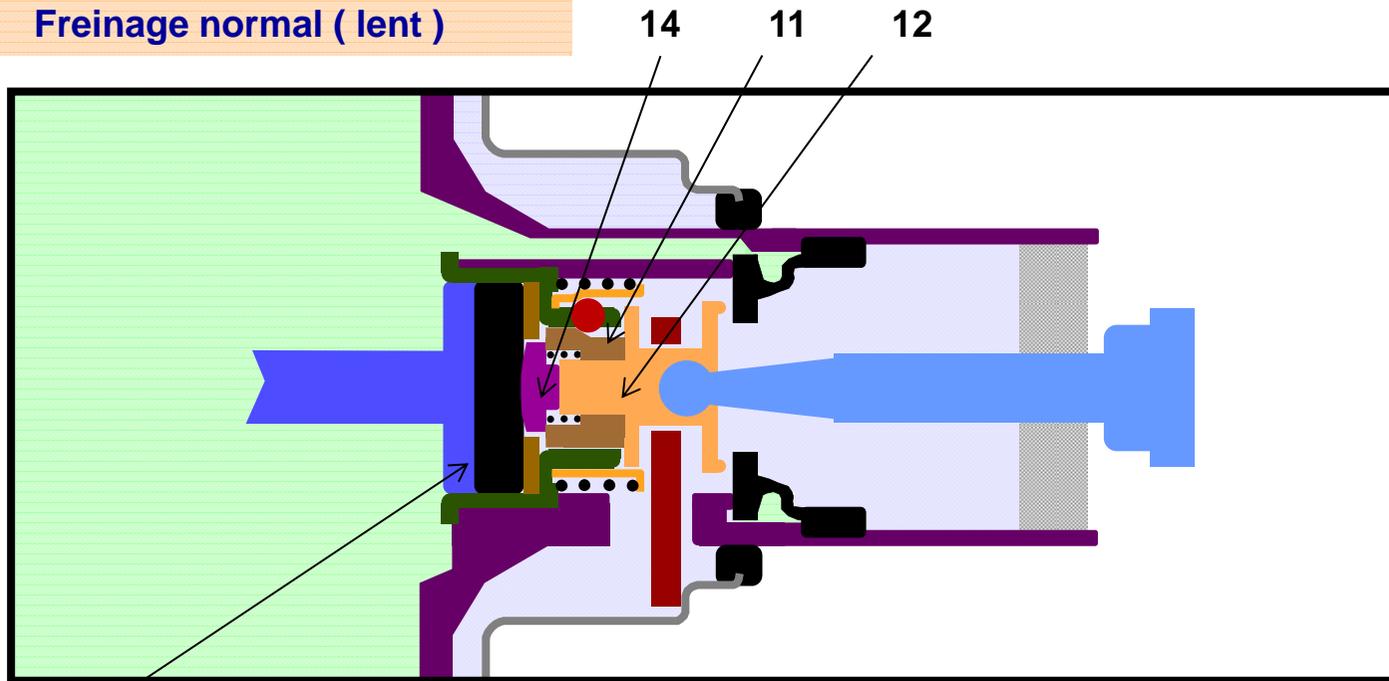


5

En fonctionnement normal l'amplificateur ADAM se comporte comme un amplificateur standard. La force de réaction créée par la pression du circuit de freinage revient au conducteur par le disque de réaction « 5 » qui est déformé, la pastille de réaction « 14 », la douille à billes « 11 » et le piston plongeur « 12 ».

SYSTEME ADAM (TEVES)

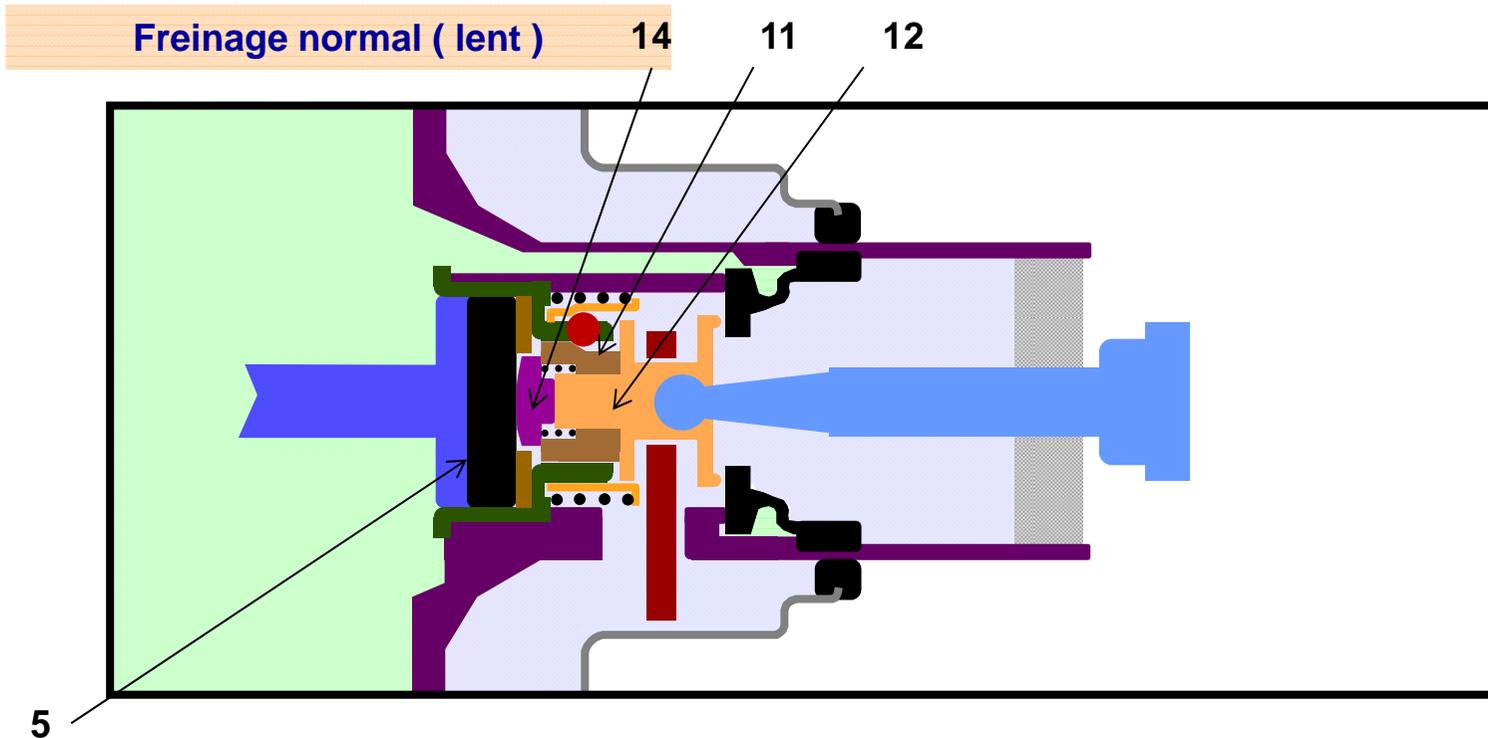
Freinage normal (lent)



5

En fonctionnement normal l'amplificateur ADAM se comporte comme un amplificateur standard. La force de réaction créée par la pression du circuit de freinage revient au conducteur par le disque de réaction « 5 » qui est déformé, la pastille de réaction « 14 », la douille à billes « 11 » et le piston plongeur « 12 ».

SYSTEME ADAM (TEVES)



En fonctionnement normal l'amplificateur ADAM se comporte comme un amplificateur standard. La force de réaction créée par la pression du circuit de freinage revient au conducteur par le disque de réaction « 5 » qui est déformé, la pastille de réaction « 14 », la douille à billes « 11 » et le piston plongeur « 12 ».

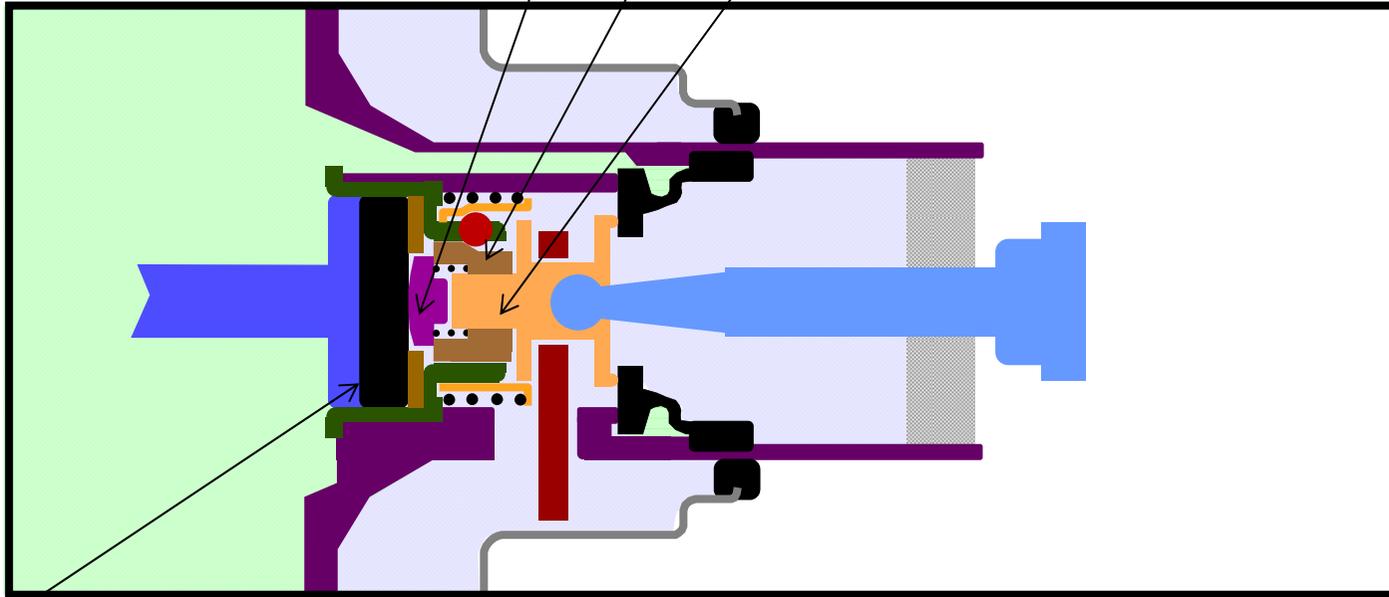
SYSTEME ADAM (TEVES)

Freinage normal (lent)

14

11

12

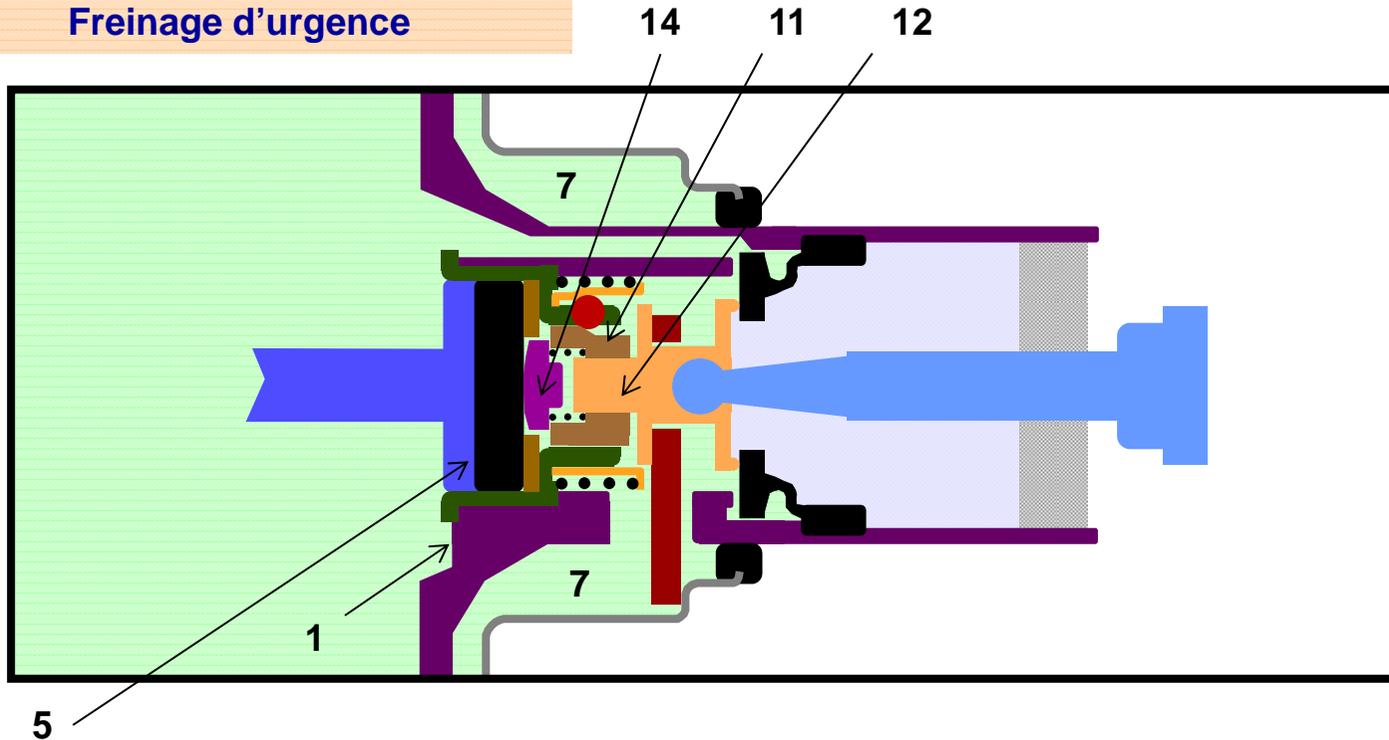


5

En fonctionnement normal l'amplificateur ADAM se comporte comme un amplificateur standard. La force de réaction créée par la pression du circuit de freinage revient au conducteur par le disque de réaction « 5 » qui est déformé, la pastille de réaction « 14 », la douille à billes « 11 » et le piston plongeur « 12 ».

SYSTEME ADAM (TEVES)

Freinage d'urgence

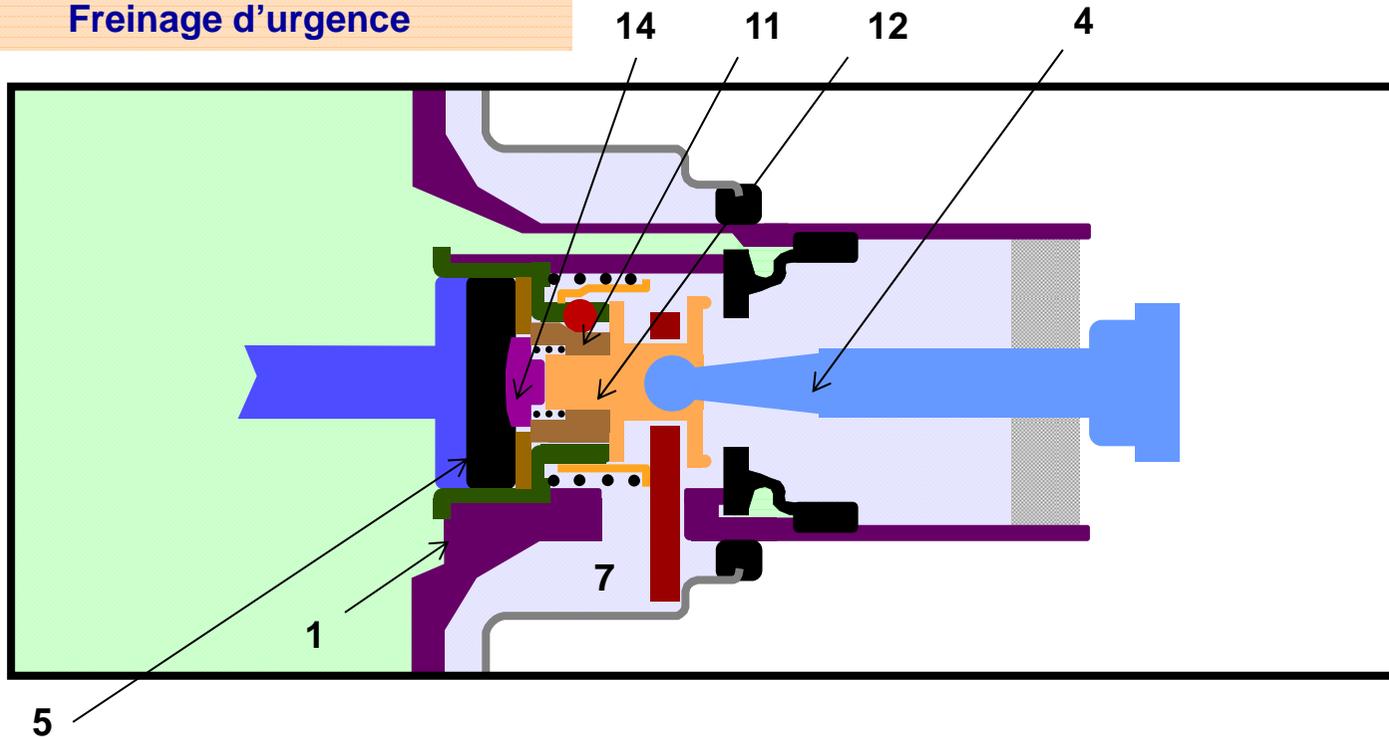


Lors d'un freinage d'urgence, l'action très rapide sur la pédale de frein va prendre de vitesse l'amplificateur.

- L'air n'ayant pas eu le temps de passer dans la chambre arrière « 7 », le piston d'assistance « 1 » ne se déplace pas ;
- La tige de commande « 4 » pousse le piston plongeur « 12 » qui pousse la douille à billes « 11 » puis la pastille de réaction « 14 » qui s'enfoncent dans le disque de réaction « 5 » ;

SYSTEME ADAM (TEVES)

Freinage d'urgence

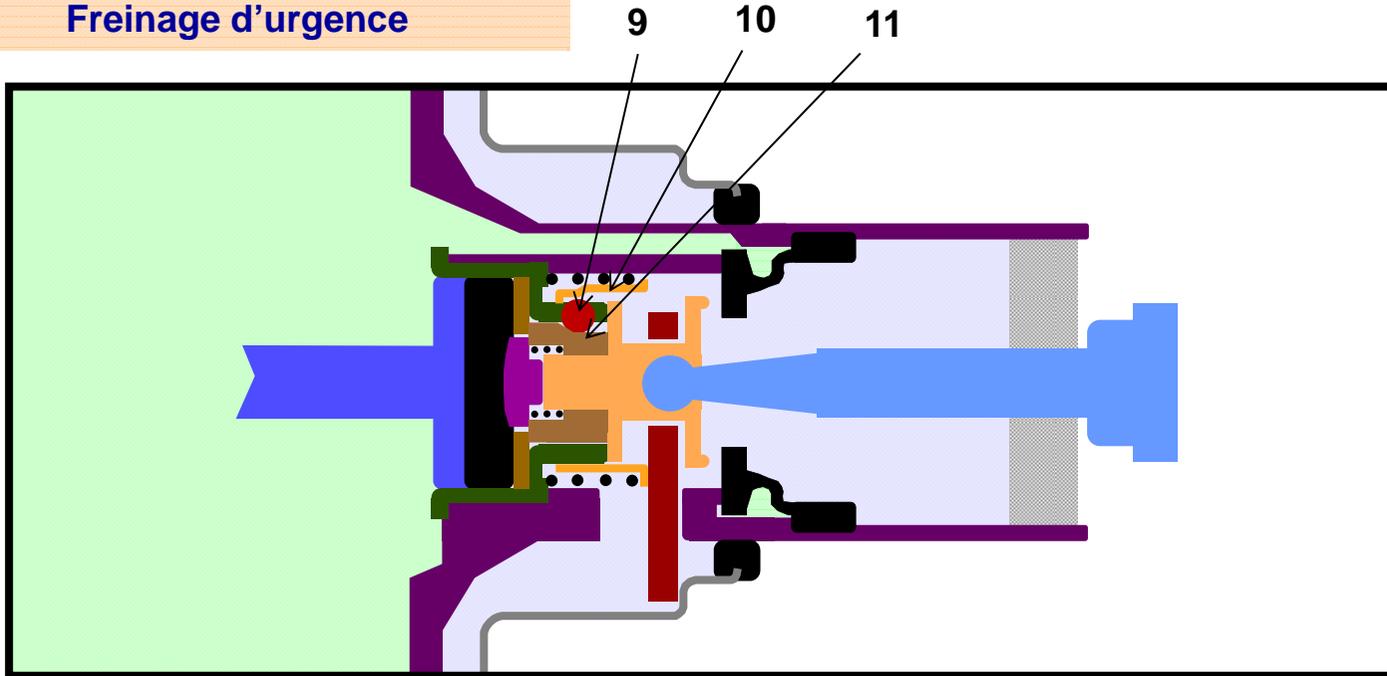


Lors d'un freinage d'urgence, l'action très rapide sur la pédale de frein va prendre de vitesse l'amplificateur.

- L'air n'ayant pas eu le temps de passer dans la chambre arrière « 7 », le piston d'assistance « 1 » ne se déplace pas ;
- La tige de commande « 4 » pousse le piston plongeur « 12 » qui pousse la douille à billes « 11 » puis la pastille de réaction « 14 » qui s'enfonce dans le disque de réaction « 5 » ;

SYSTEME ADAM (TEVES)

Freinage d'urgence



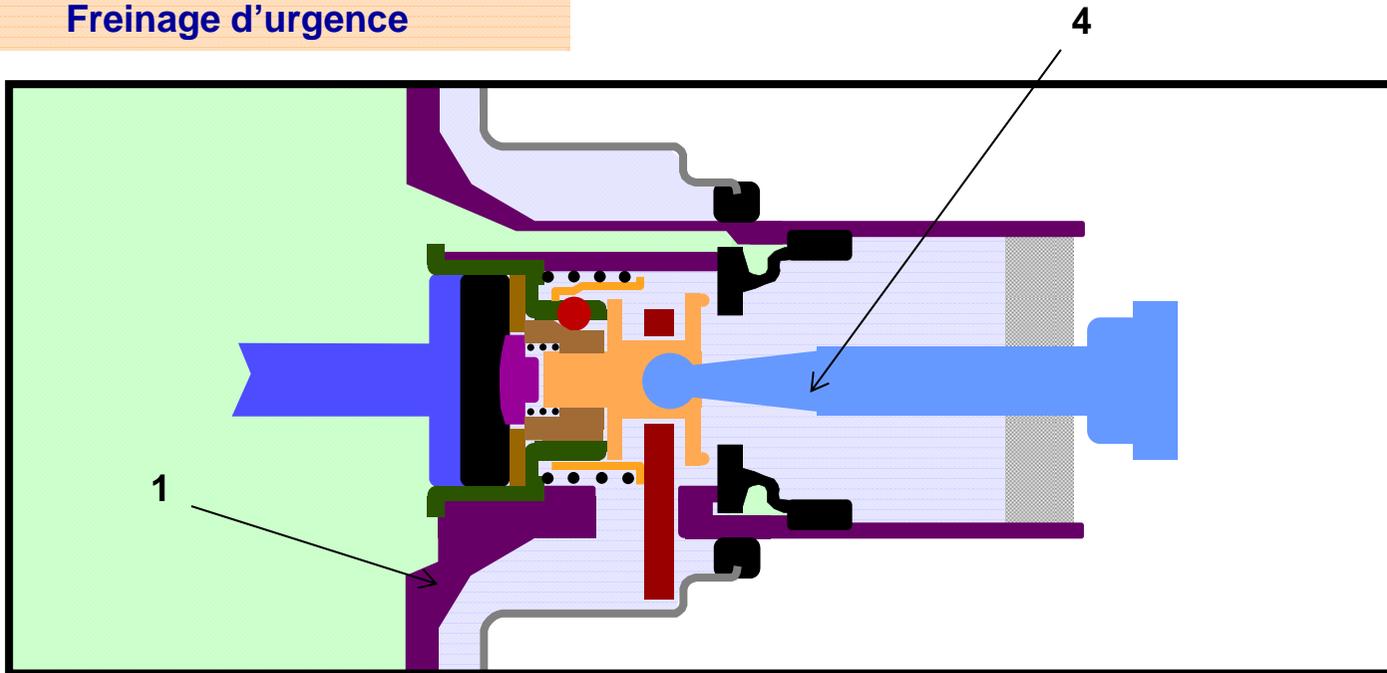
Lors d'un freinage d'urgence, l'action très rapide sur la pédale de frein va prendre de vitesse l'amplificateur.

- Le déplacement brutal de la douille de la douille « 11 » permet aux billes « 9 » de libérer la douille de blocage « 10 ». Le déplacement de la douille de blocage maintien les billes en position ce qui verrouille la douille à billes qui maintien la pastille de réaction en pression contre le disque de réaction ;

Déverrouillage

SYSTEME ADAM (TEVES)

Freinage d'urgence

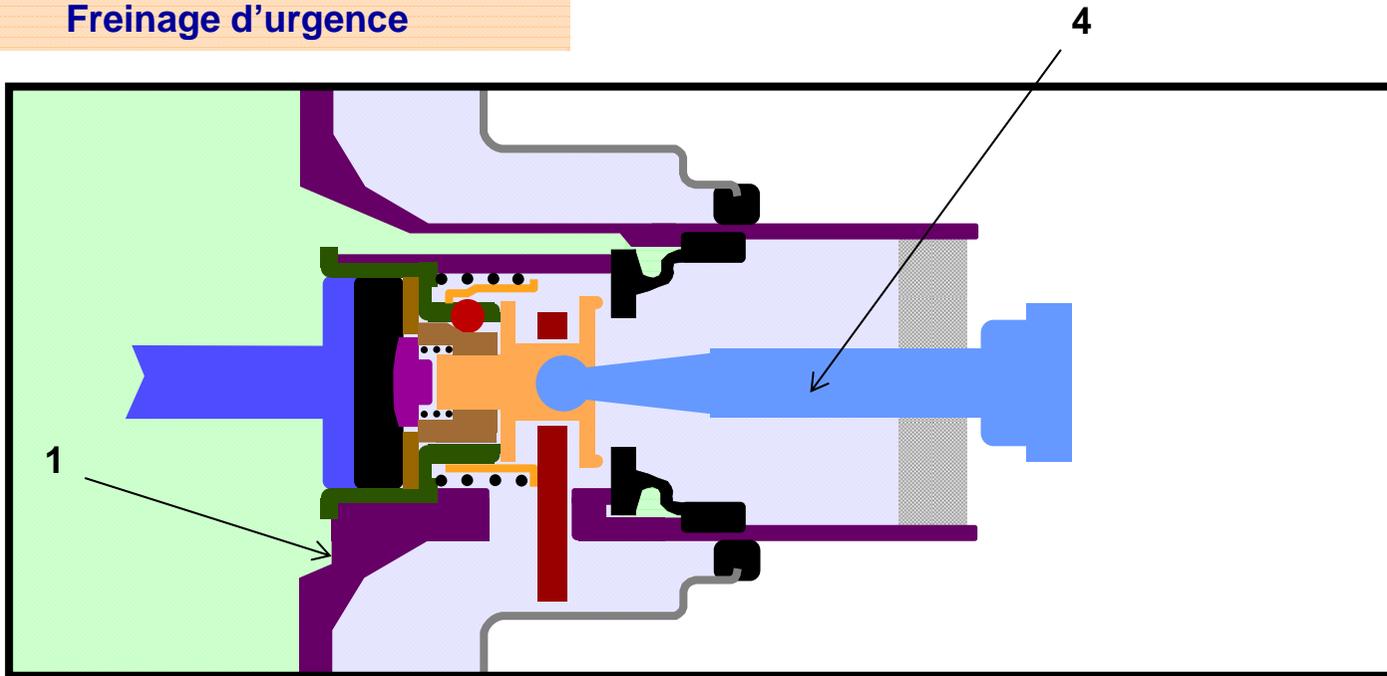


Lors d'un freinage d'urgence, l'action très rapide sur la pédale de frein va prendre de vitesse l'amplificateur.

- Cette action solidarise la tige de poussée du maître cylindre, la pastille de réaction, la douille à billes et le piston d'assistance. La tige de commande « 4 » n'est pas en contact du disque de réaction, la force de réaction est déviée vers le piston d'assistance « 1 ».

SYSTEME ADAM (TEVES)

Freinage d'urgence



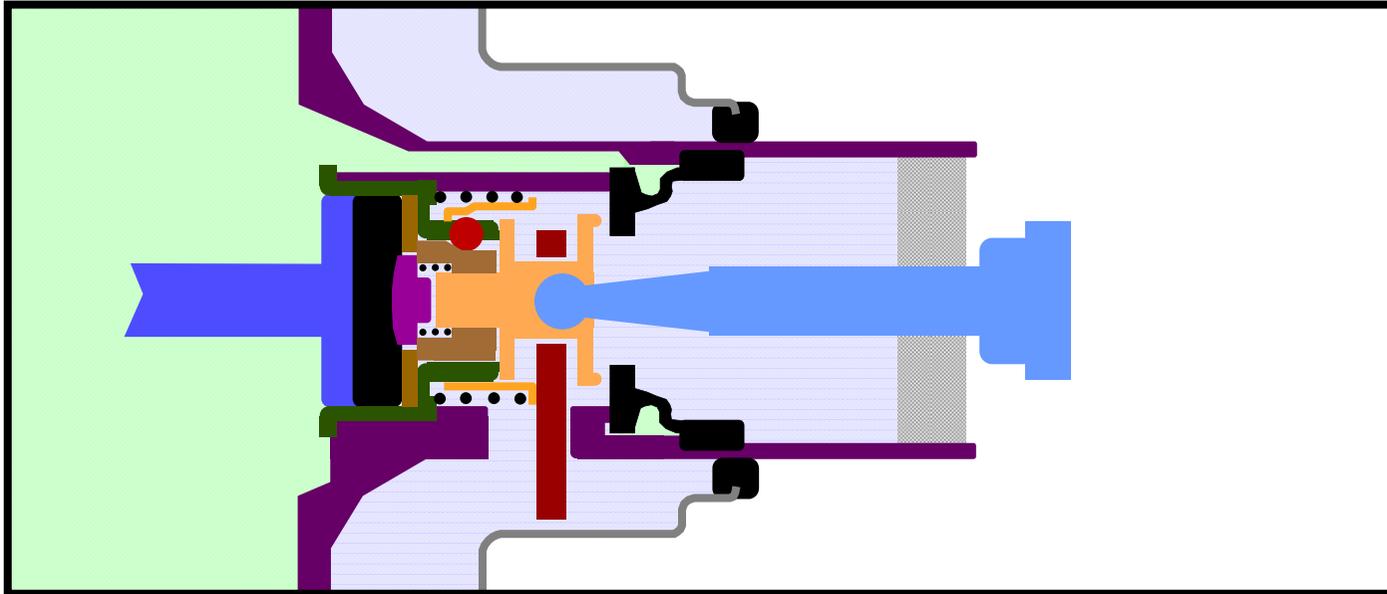
Lors d'un freinage d'urgence, l'action très rapide sur la pédale de frein va prendre de vitesse l'amplificateur.

- Cette action solidarise la tige de poussée du maître cylindre, la pastille de réaction, la douille à billes et le piston d'assistance. La tige de commande « 4 » n'est pas en contact du disque de réaction, la force de réaction est déviée vers le piston d'assistance « 1 ».

Le conducteur ne ressent pas de résistance lors de l'enfoncement de la pédale de frein ce qui va lui permettre de réaliser un freinage très important sans effort.

SYSTEME ADAM (TEVES)

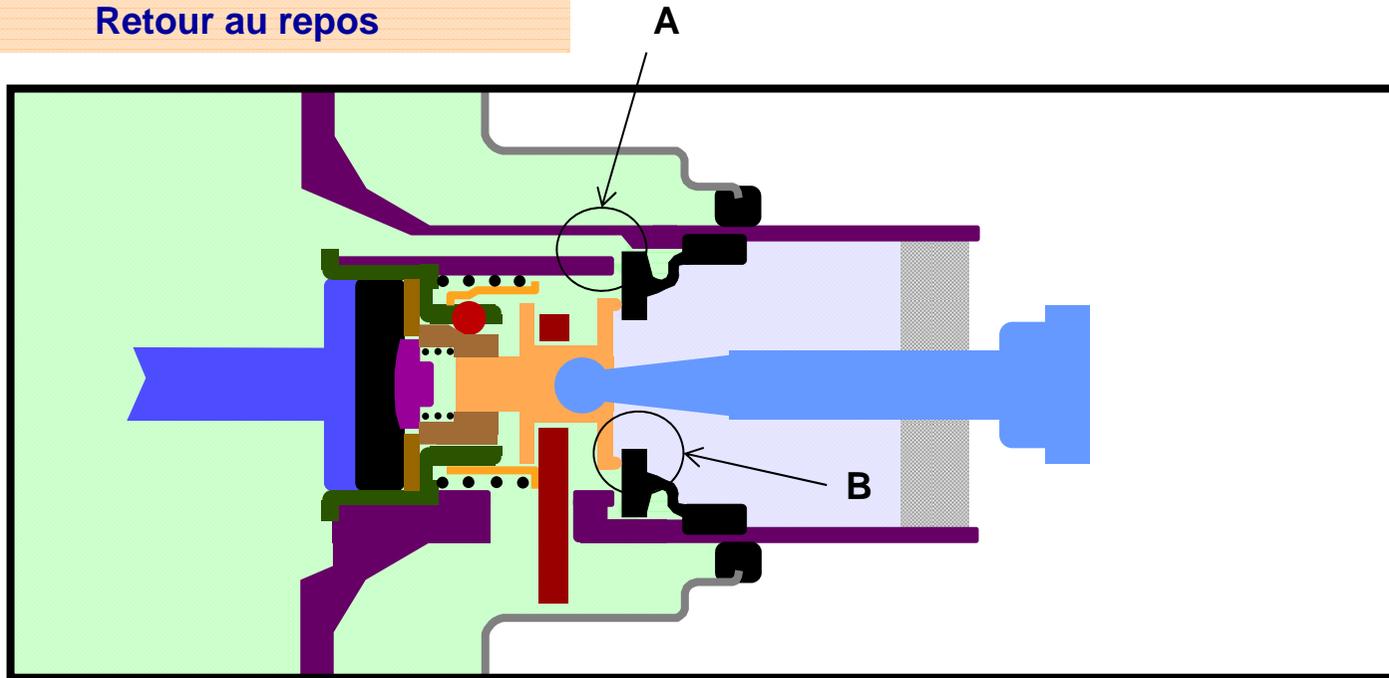
Retour au repos



Lorsque le conducteur lâche la pédale de frein, le clapet « B » ferme la liaison avec la P.a , le clapet « A » s'ouvre mettant les deux chambres en communication, le piston d'assistance recule.

SYSTEME ADAM (TEVES)

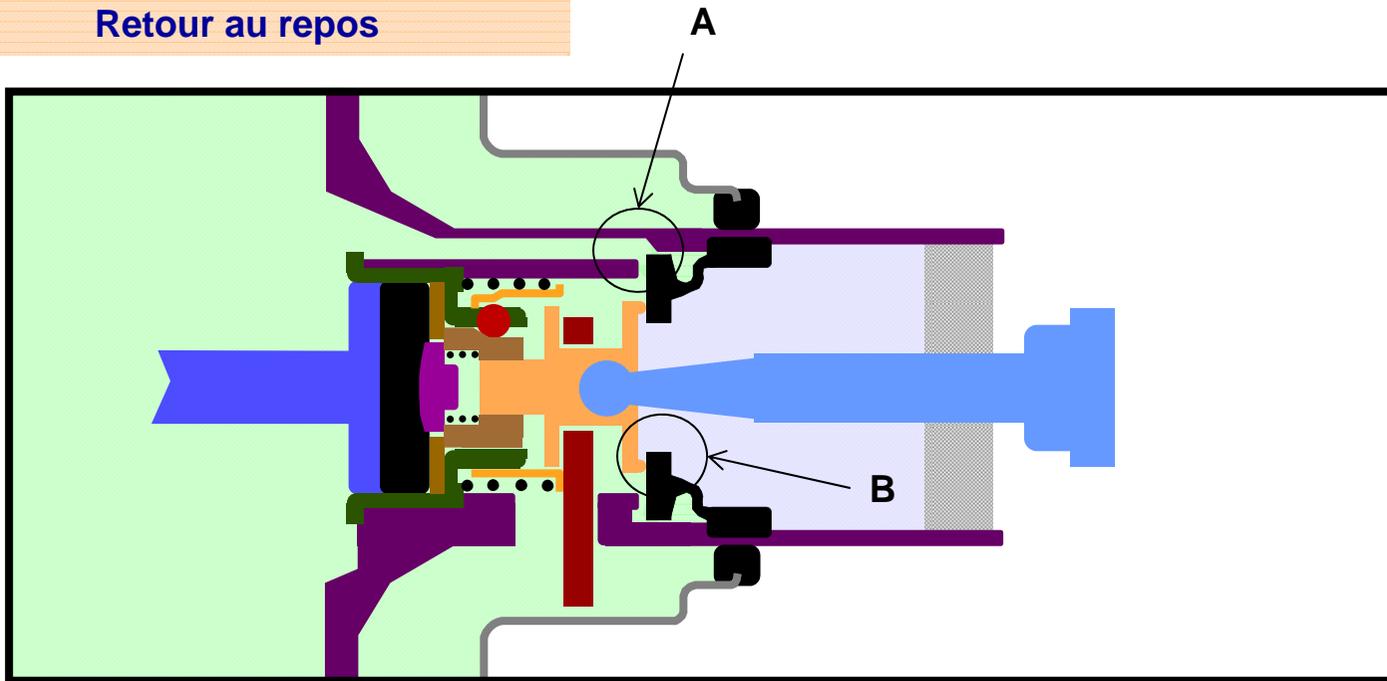
Retour au repos



Lorsque le conducteur lâche la pédale de frein, le clapet « B » ferme la liaison avec la P.a , le clapet « A » s'ouvre mettant les deux chambres en communication, le piston d'assistance recule.

SYSTEME ADAM (TEVES)

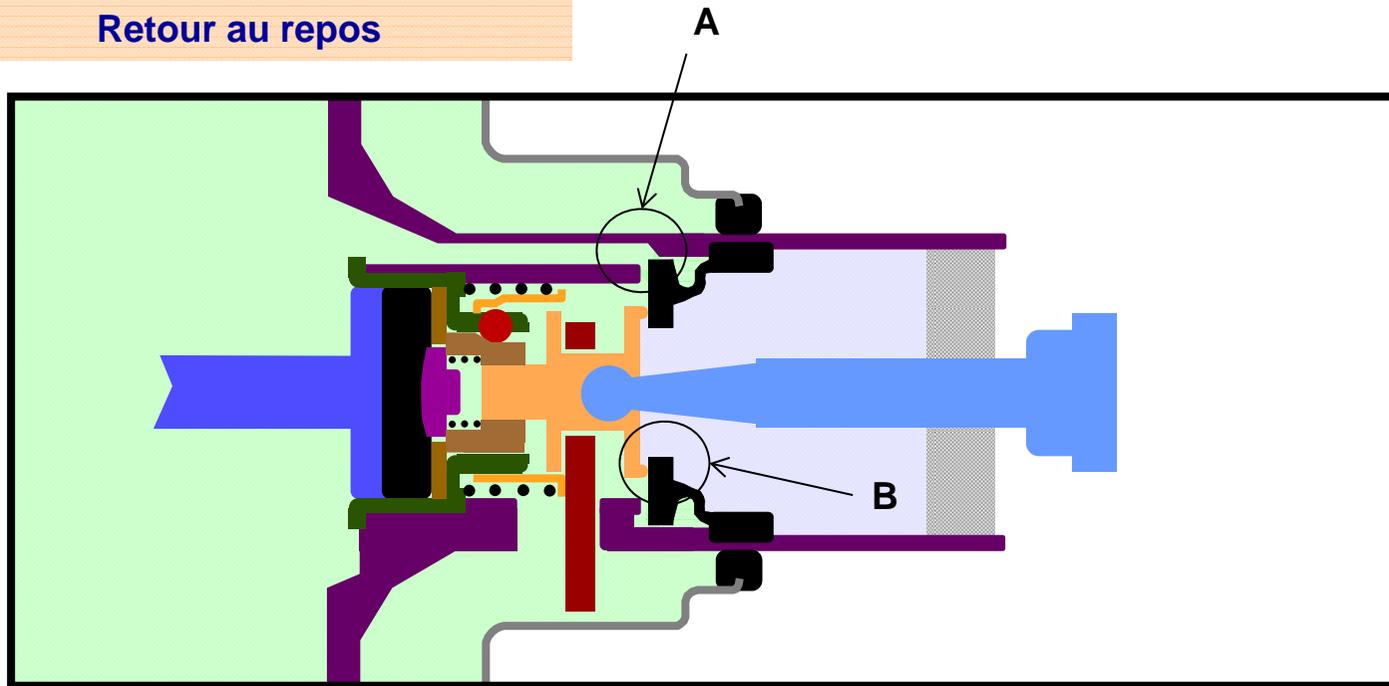
Retour au repos



Lorsque le conducteur lâche la pédale de frein, le clapet « B » ferme la liaison avec la P.a , le clapet « A » s'ouvre mettant les deux chambres en communication, le piston d'assistance recule.

SYSTEME ADAM (TEVES)

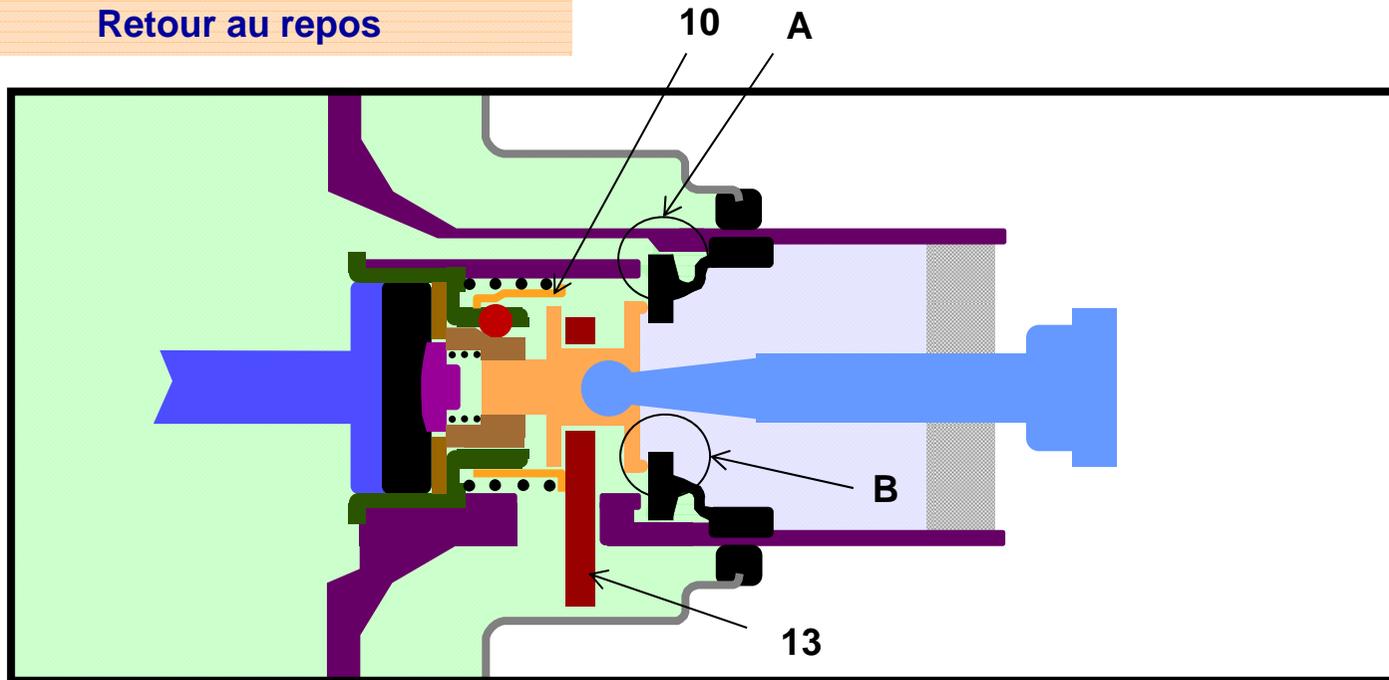
Retour au repos



Lorsque le conducteur lâche la pédale de frein, le clapet « B » ferme la liaison avec la P.a , le clapet « A » s'ouvre mettant les deux chambres en communication, le piston d'assistance recule.

SYSTEME ADAM (TEVES)

Retour au repos

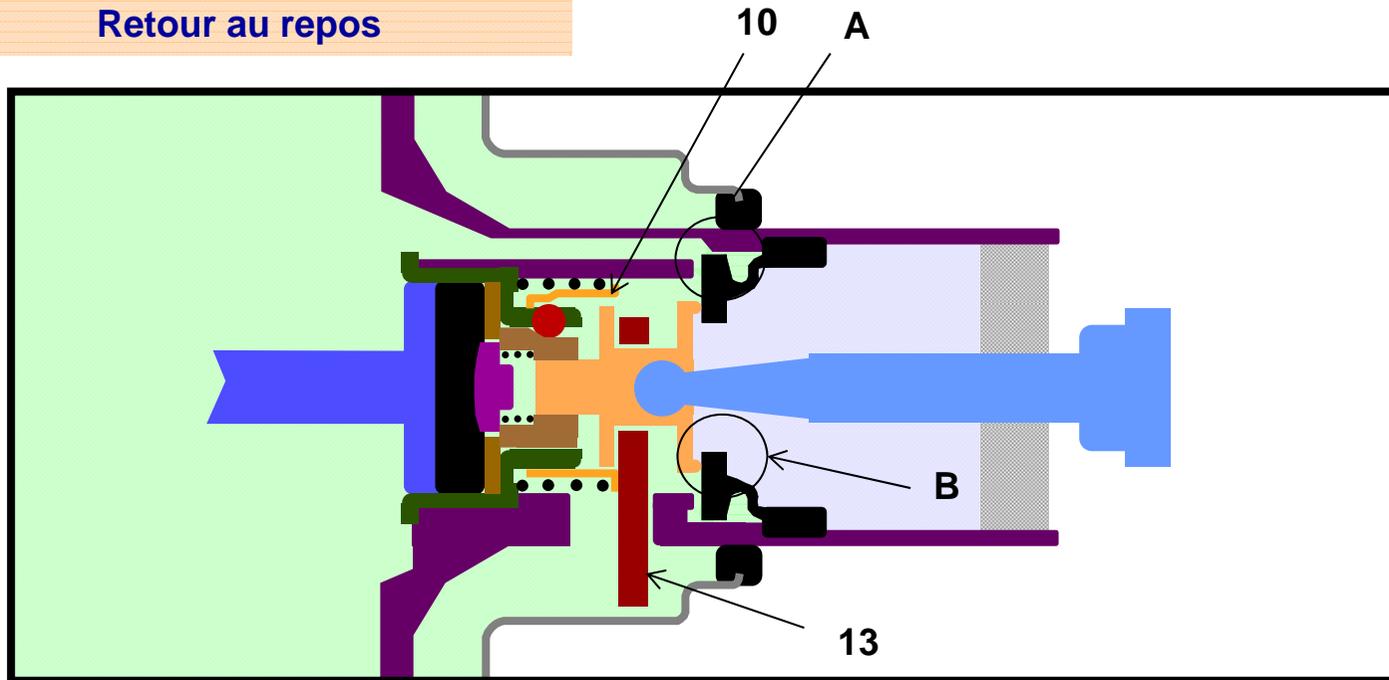


Lorsque le conducteur lâche la pédale de frein, le clapet « B » ferme la liaison avec la P.a , le clapet « A » s'ouvre mettant les deux chambres en communication, le piston d'assistance recule.

Juste avant d'atteindre sa position repos, la fourchette « 13 » bute contre le corps de l'assistance pousse la douille de blocage « 10 » ce qui déverrouille les billes. La fonction ADAM est désactivée.

SYSTEME ADAM (TEVES)

Retour au repos

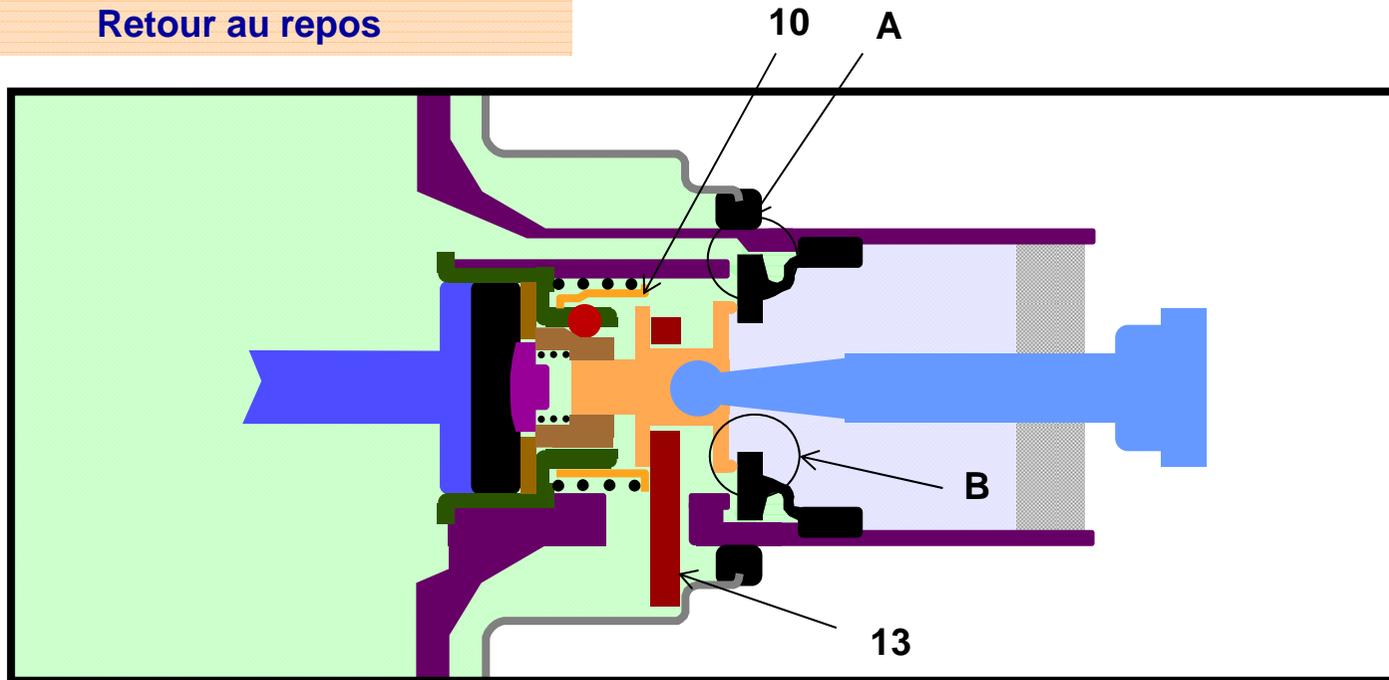


Lorsque le conducteur lâche la pédale de frein, le clapet « B » ferme la liaison avec la P.a , le clapet « A » s'ouvre mettant les deux chambres en communication, le piston d'assistance recule.

Juste avant d'atteindre sa position repos, la fourchette « 13 » bute contre le corps de l'assistance pousse la douille de blocage « 10 » ce qui déverrouille les billes. La fonction ADAM est désactivée.

SYSTEME ADAM (TEVES)

Retour au repos

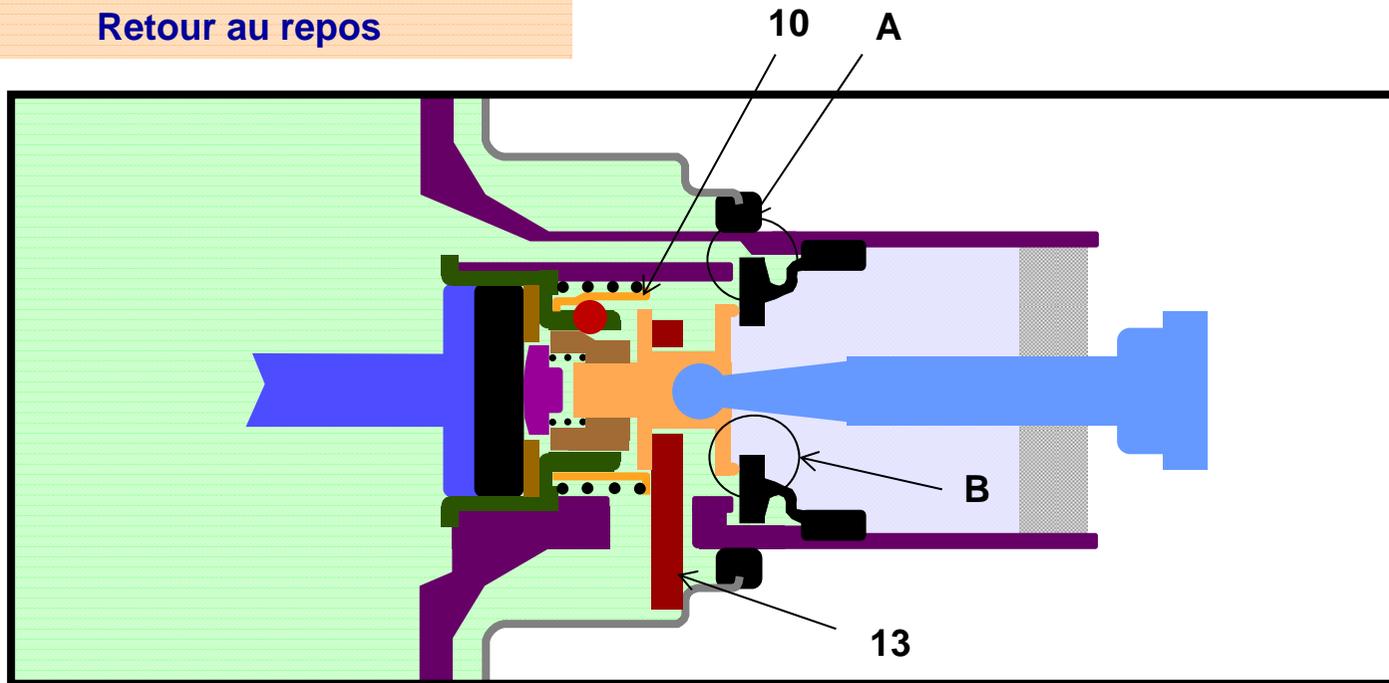


Lorsque le conducteur lâche la pédale de frein, le clapet « B » ferme la liaison avec la P.a , le clapet « A » s'ouvre mettant les deux chambres en communication, le piston d'assistance recule.

Juste avant d'atteindre sa position repos, la fourchette « 13 » bute contre le corps de l'assistance pousse la douille de blocage « 10 » ce qui déverrouille les billes. La fonction ADAM est désactivée.

SYSTEME ADAM (TEVES)

Retour au repos



Lorsque le conducteur lâche la pédale de frein, le clapet « B » ferme la liaison avec la P.a , le clapet « A » s'ouvre mettant les deux chambres en communication, le piston d'assistance recule.

Juste avant d'atteindre sa position repos, la fourchette « 13 » bute contre le corps de l'assistance pousse la douille de blocage « 10 » ce qui déverrouille les billes. La fonction ADAM est désactivée.

Verrouillé

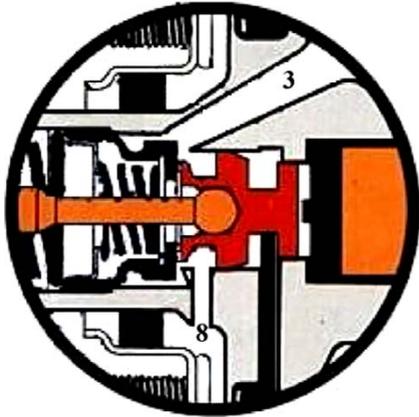
SYSTEME ADAM (TEVES)

Conclusion

- **Grâce aux dispositifs AFU , le temps de montée en pression dans le système de freinage à diminué, entraînant une diminution de la distance d'arrêt.**
- **Le freinage obtenu est maximum, à la limite de l'adhérence disponible grâce à la gestion de l'ABS.**
- **Les décélérations obtenues étant très importantes, le calculateur ABS commande l'allumage des feux de détresse pour alerter les véhiculent qui suivent.**

FONCTIONNEMENT

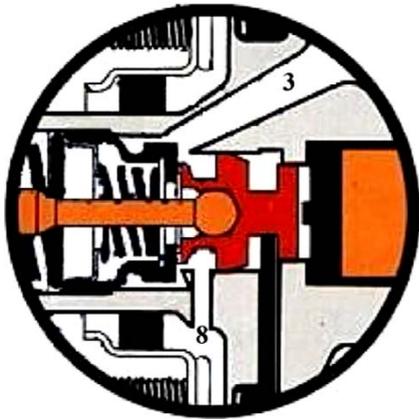
Phase repos



- La chambre « B » est soumise à la dépression par le clapet « 5 ».
- Le clapet de communication « 9 » étant décollé de son siège, la chambre « A » est, elle aussi, en dépression par les canaux « 3 » et « 8 ».

FONCTIONNEMENT

Phase repos

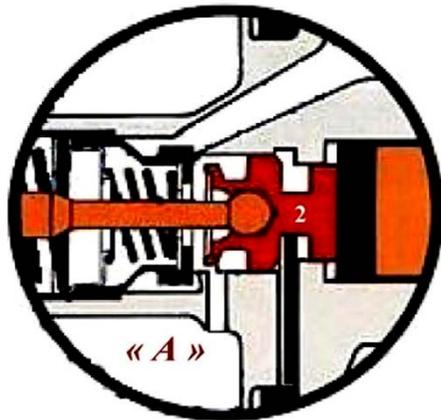
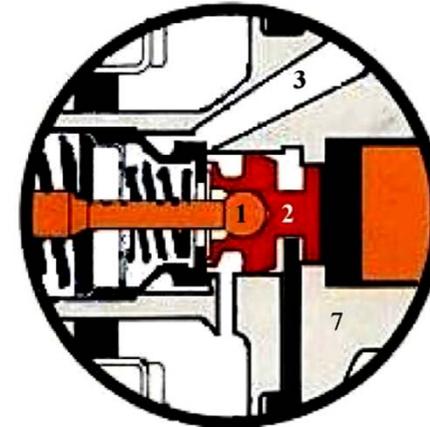


- La chambre « B » est soumise à la dépression par le clapet « 5 ».
- Le clapet de communication « 9 » étant décollé de son siège, la chambre « A » est, elle aussi, en dépression par les canaux « 3 » et « 8 ».
- Le piston est en équilibre au repos.

FONCTIONNEMENT

Phase de freinage

- Quand on exerce un effort sur la pédale, la tige de poussée « 1 » et le plongeur « 2 » se déplacent dans le piston « 7 ».
- Fermeture du canal d'arrivée de dépression « 3 ».

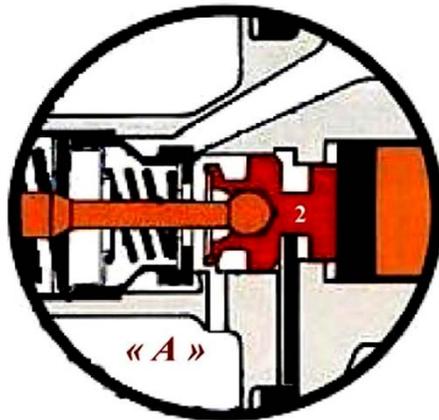
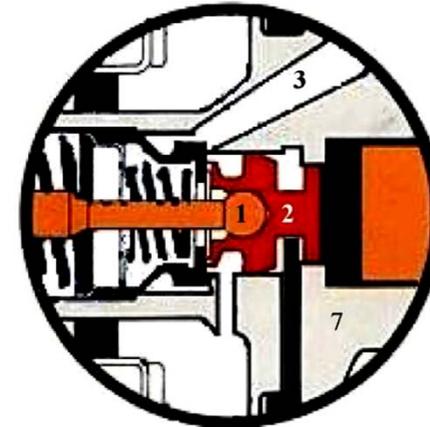


- Ouverture de l'arrivée de P.a. (plongeur 2 décollé du clapet 9)
- Admission de la P.a. à travers le filtre « 10 » dans la chambre « A ».

FONCTIONNEMENT

Phase de freinage

- Quand on exerce un effort sur la pédale, la tige de poussée « 1 » et le plongeur « 2 » se déplacent dans le piston « 7 ».
- Fermeture du canal d'arrivée de dépression « 3 ».

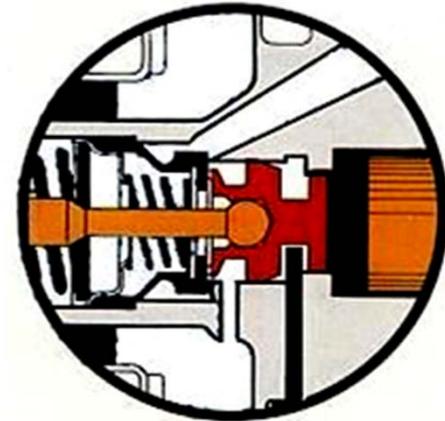


- Ouverture de l'arrivée de P.a. (plongeur 2 décollé du clapet 9)
- Admission de la P.a. à travers le filtre « 10 » dans la chambre « A ».
- Ceci provoque un déséquilibre et le piston se déplace commandant le maître cylindre.

FONCTIONNEMENT

Phase de maintien

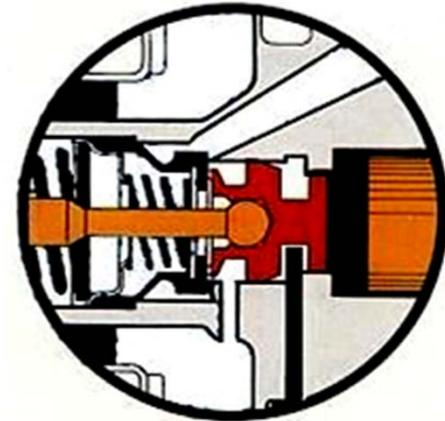
- Obtenant la décélération désirée, le conducteur maintien un effort constant à la pédale.
- La tige de poussée et le plongeur sont "fixes" mais le piston se déplace encore un peu.
- La partie centrale de la coupelle de réaction « 4 » se détend. Le plongeur revient en appui sur le clapet « 9 » ce qui ferme l'arrivée « P.a. »



FONCTIONNEMENT

Phase de maintien

- Obtenant la décélération désirée, le conducteur maintien un effort constant à la pédale.
- La tige de poussée et le plongeur sont "fixes" mais le piston se déplace encore un peu.
- La partie centrale de la coupelle de réaction « 4 » se détend. Le plongeur revient en appui sur le clapet « 9 » ce qui ferme l'arrivée « P.a. »
- L'assistance est stabilisée.



FONCTIONNEMENT

Retour au repos

- **Quand on relâche la pédale, la tige de poussée recule, le clapet « 9 » décolle de son siège.**
- **Les deux chambres « A et B » sont soumises à la dépression.**

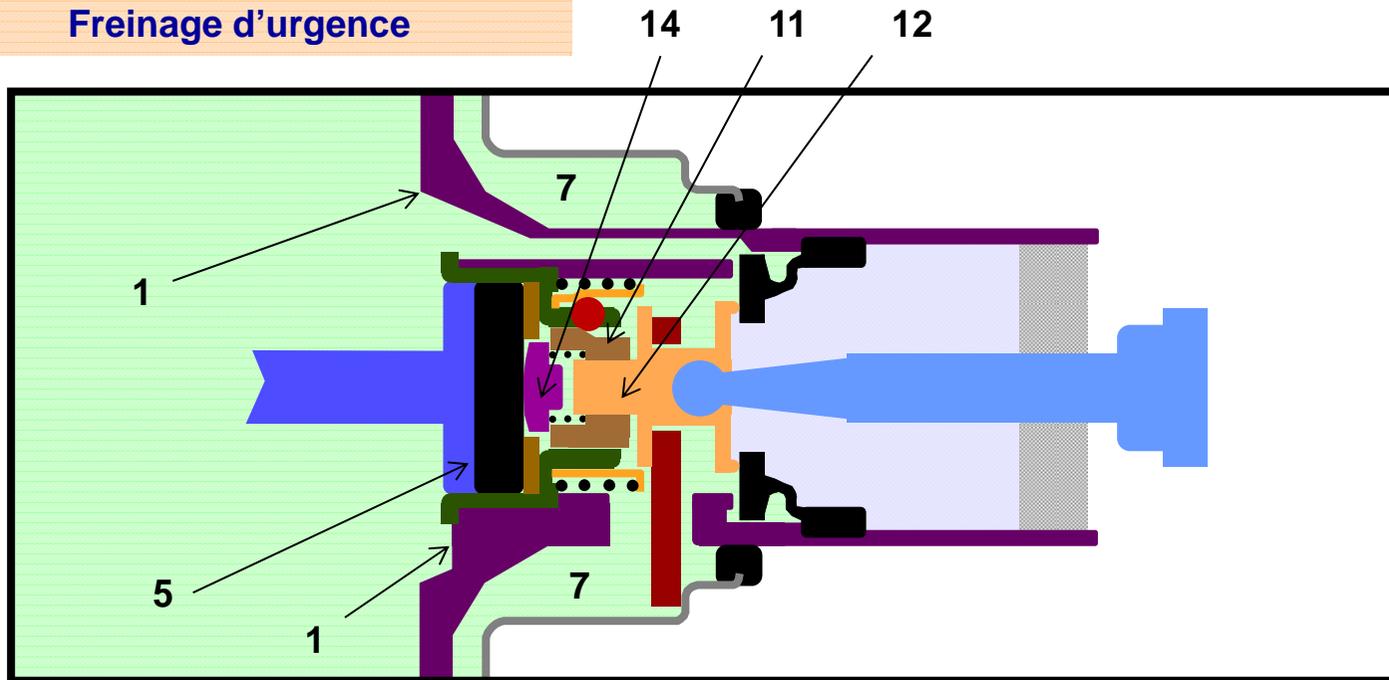
FONCTIONNEMENT

Retour au repos

- **Quand on relâche la pédale, la tige de poussée recule, le clapet « 9 » décolle de son siège.**
- **Les deux chambres « A et B » sont soumises à la dépression.**
- **Le piston « 7 » recule sous l'action du ressort « 6 ».**

SYSTEME ADAM (TEVES)

Freinage d'urgence



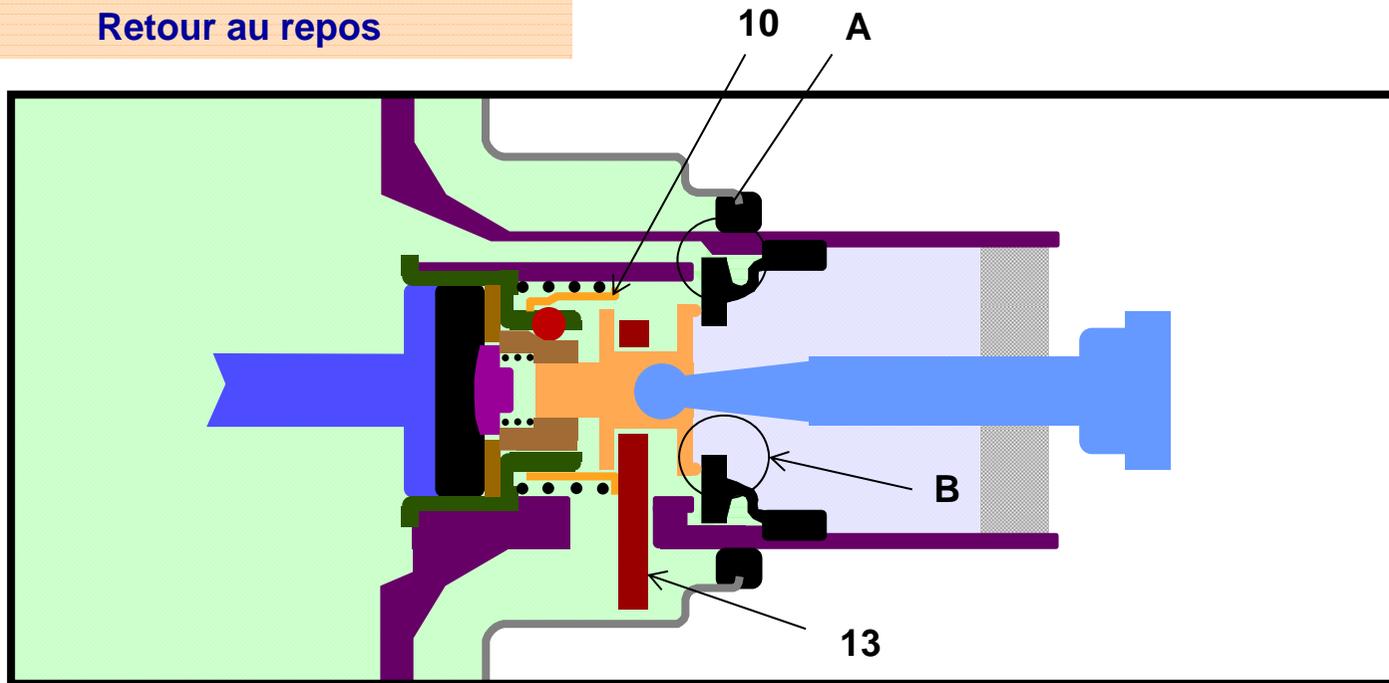
Lors d'un freinage d'urgence, l'action très rapide sur la pédale de frein va prendre de vitesse l'amplificateur.

- L'air n'ayant pas eu le temps de passer dans la chambre arrière « 7 », le piston d'assistance « 1 » ne se déplace pas ;
- La tige de commande « 4 » pousse le piston plongeur « 12 » qui pousse la douille à billes « 11 » puis la pastille de réaction « 14 » qui s'enfonce dans le disque de réaction « 5 » ;

Verrouillage

SYSTEME ADAM (TEVES)

Retour au repos



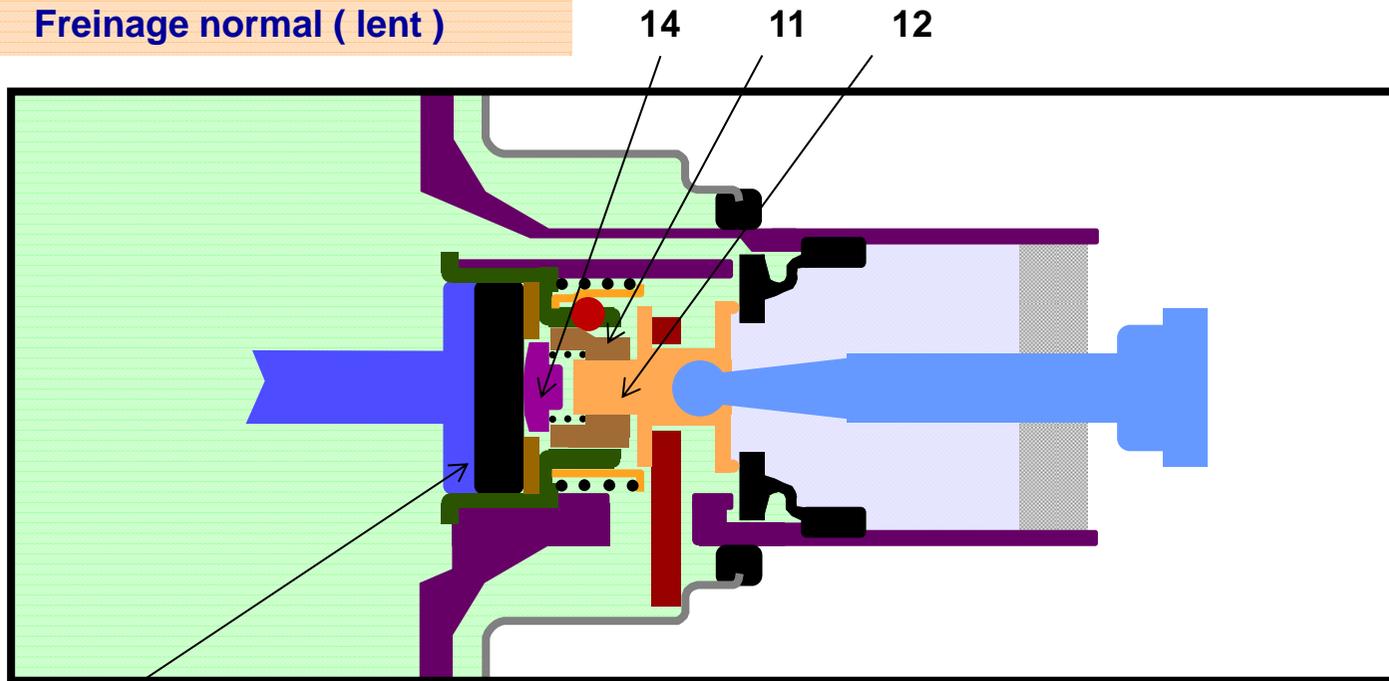
Lorsque le conducteur lâche la pédale de frein, le clapet « B » ferme la liaison avec la P.a , le clapet « A » s'ouvre mettant les deux chambres en communication, le piston d'assistance recule.

Juste avant d'atteindre sa position repos, la fourchette « 13 » bute contre le corps de l'assistance pousse la douille de blocage « 10 » ce qui déverrouille les billes. La fonction ADAM est désactivée.

Déverrouillé

SYSTEME ADAM (TEVES)

Freinage normal (lent)

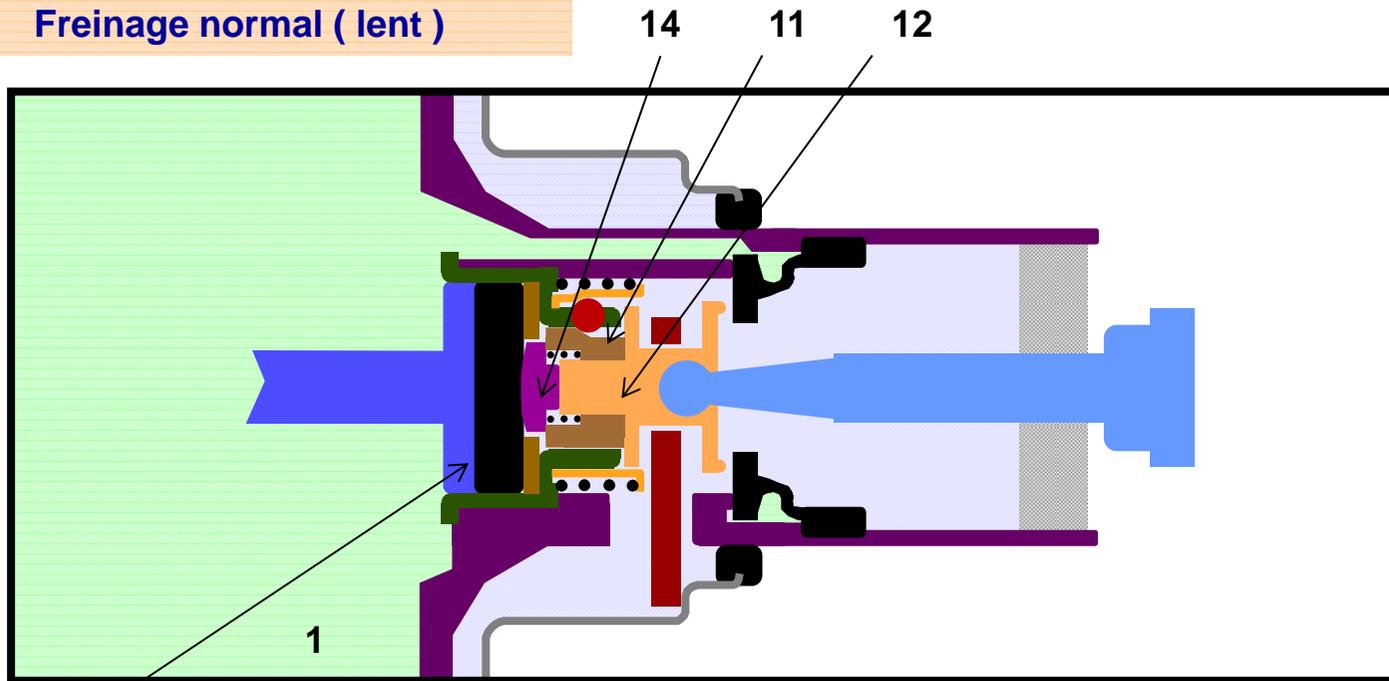


5

En fonctionnement normal l'amplificateur ADAM se comporte comme un amplificateur standard. La force de réaction créée par la pression du circuit de freinage revient au conducteur par le disque de réaction « 5 » qui est déformé, la pastille de réaction « 14 », la douille à billes « 11 » et le piston plongeur « 12 ».

SYSTEME ADAM (TEVES)

Freinage normal (lent)



5

En fonctionnement normal l'amplificateur ADAM se comporte comme un amplificateur standard. La force de réaction créée par la pression du circuit de freinage revient au conducteur par le disque de réaction « 5 » qui est déformé, la pastille de réaction « 14 », la douille à billes « 11 » et le piston plongeur « 12 ».