

# Assistants de freinage

Cahier didactique n.º 91



**État technique 07.02** En raison du développement et de l'amélioration constants du produit, les données qui y apparaissent sont sujettes à d'éventuelles variations.

La reproduction totale ou partielle du présent cahier est interdite, de même que son enregistrement dans un système informatique ou sa transmission sous quelque forme que ce soit ou encore, à travers tout moyen, qu'il soit électronique, mécanique, par photographie ou par enregistrement ou à travers l'utilisation de toutes autres méthodes, sans en avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite des titulaires des *droits d'auteur*.

TITRE : Assistants de freinage  
AUTEUR : Institut de Service  
SEAT, S.A. Société Unipersonnelle. Zona Franca, Calle 2.  
R.C.S. de Barcelone. Tome 23662, Feuille 1, Folio 568551

1ère édition

DATE DE PUBLICATION : Septembre 02  
DÉPÔT LÉGAL : B. 10.048 - 2000  
Préimpression et impression : GRÁFICAS SYL - Silici, 9-11  
Pol. Industrial Famades -08940 Cornellá- BARCELONA

# Assistants de freinage

L'effort continu pour améliorer la **sécurité active** dans l'automobile a conduit SEAT à développer un assistant de freinage efficace.

Ce système perçoit et interprète la façon dont le conducteur appuie sur la pédale du frein et distingue donc entre un freinage conventionnel et un freinage d'urgence.

Il s'agit d'un système simple et de haute fiabilité puisque le conducteur n'intervient pas consciemment dans son activation.

L'assistant de freinage permet d'obtenir un **freinage efficace**, indépendant de l'expérience du conducteur.

Il existe **deux** types d'**assistants de freinage** : l'un est mécanique et l'autre, hydraulique, en fonction du véhicule auquel ledit système est destiné.

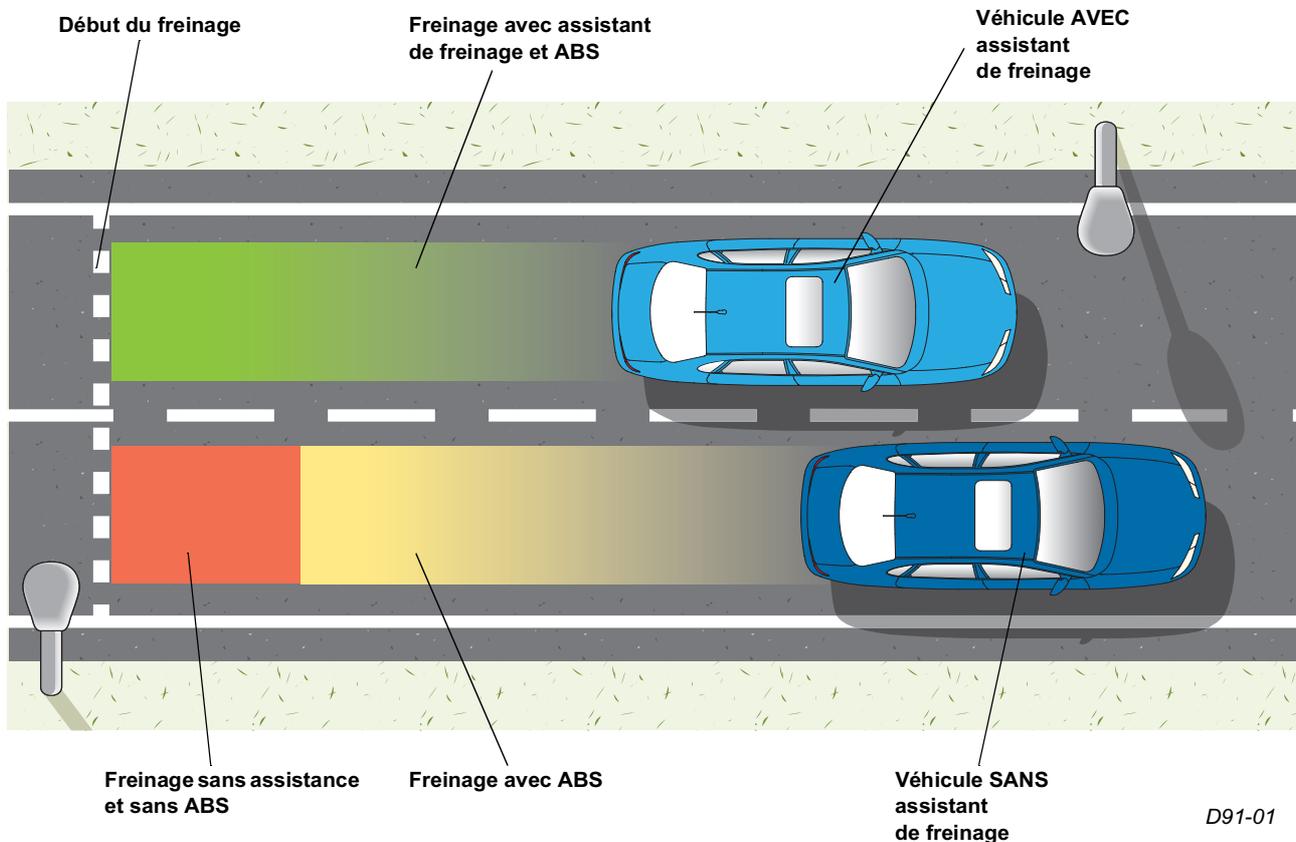
SEAT est parvenue à **simplifier** au maximum les **composants** qui interviennent. On obtient ainsi un système sans entretien, de simple vérification dans le Service et d'une grande efficacité et durabilité pour le conducteur.

## INDEX

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT .....	4
TYPES D'ASSISTANTS DE FREINAGE.....	5
ASSISTANT DE FREINAGE MÉCANIQUE .	6-7
FREINAGE CONVENTIONNEL.....	8
FREINAGE D'URGENCE.....	9-12
COMPORTEMENT DU SYSTÈME.....	13-14
ASSISTANT DE FREINAGE HYDRAULIQUE .....	15
TABLEAUX SYNOPTIQUES.....	16-17
COMPORTEMENT DU SYSTÈME.....	18-19
SCHÉMA ÉLECTRIQUE DES FONCTIONS.....	20-23
AUTODIAGNOSTIC.....	24-26

**Remarque :** Les instructions exactes pour la vérification, le réglage et la réparation sont données dans le Manuel de Réparations et dans le diagnostic guidé des défauts.

# PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT



Dans de nombreuses situations, le conducteur actionne rapidement la pédale de frein, mais non avec l'intensité suffisante pour activer l'ABS.

Ce fait s'aggrave si la situation de freinage est critique, puisque la pression hydraulique dans le circuit est basse pour activer l'ABS.

Et ce n'est qu'après un temps, dans le meilleur des cas, que le conducteur réagit et augmente la pression exercée sur la pédale.

Le résultat d'un **retard** dans l'activation de l'ABS, voire de sa non activation, est une **plus grande distance** parcourue par le véhicule avant de s'arrêter, ce qui peut donner lieu à un choc ou à une collision.

Pour éviter ces **situations**, SEAT a développé l'assistant de freinage.

Il s'agit d'un système capable d'interpréter la rapidité d'actionnement de la pédale de frein pour activer l'ABS.

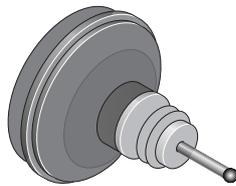
Le système détermine **automatiquement** s'il s'agit d'un **freinage d'urgence** et active l'assistant de freinage. C'est ainsi que la pression augmente dans le circuit des freins, ce qui entraîne l'excitation de l'ABS.

L'assistant de freinage s'active sans que le conducteur intervienne consciemment et sans agir sur sa façon de freiner et ne se désactive que lorsqu'il retire le pied de la pédale de frein.

Ainsi, face à une situation inattendue, le conducteur d'un véhicule doté d'un assistant de freinage sera toujours capable de freiner en toute sécurité et sur la plus courte distance possible.

# TYPES D'ASSISTANTS DE FREINAGE

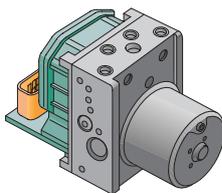
## MÉCANIQUE



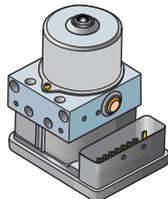
Servofrein  
avec assistant



## HYDRAULIQUE



Bosch 5.7



Mark-60



D91-02

Il existe deux types d'assistant de freinage. En fonction de son fonctionnement, l'un est mécanique et l'autre hydraulique.

### **ASSISTANT MÉCANIQUE**

Tous les **composants** nécessaires sont intégrés à l'**intérieur** du **servofrein**.

Il s'agit concrètement d'un amplificateur de force dont l'activation et l'exécution utilisent des composants mécaniques et pneumatiques.

L'assistant de freinage mécanique travaille **en combinaison** avec la gestion des freins "**Mark 60 avec ESP**", fabriqué par "Continental-Teves", et est monté sur les modèles Toledo et León, à l'exception de la version "Cupra R".

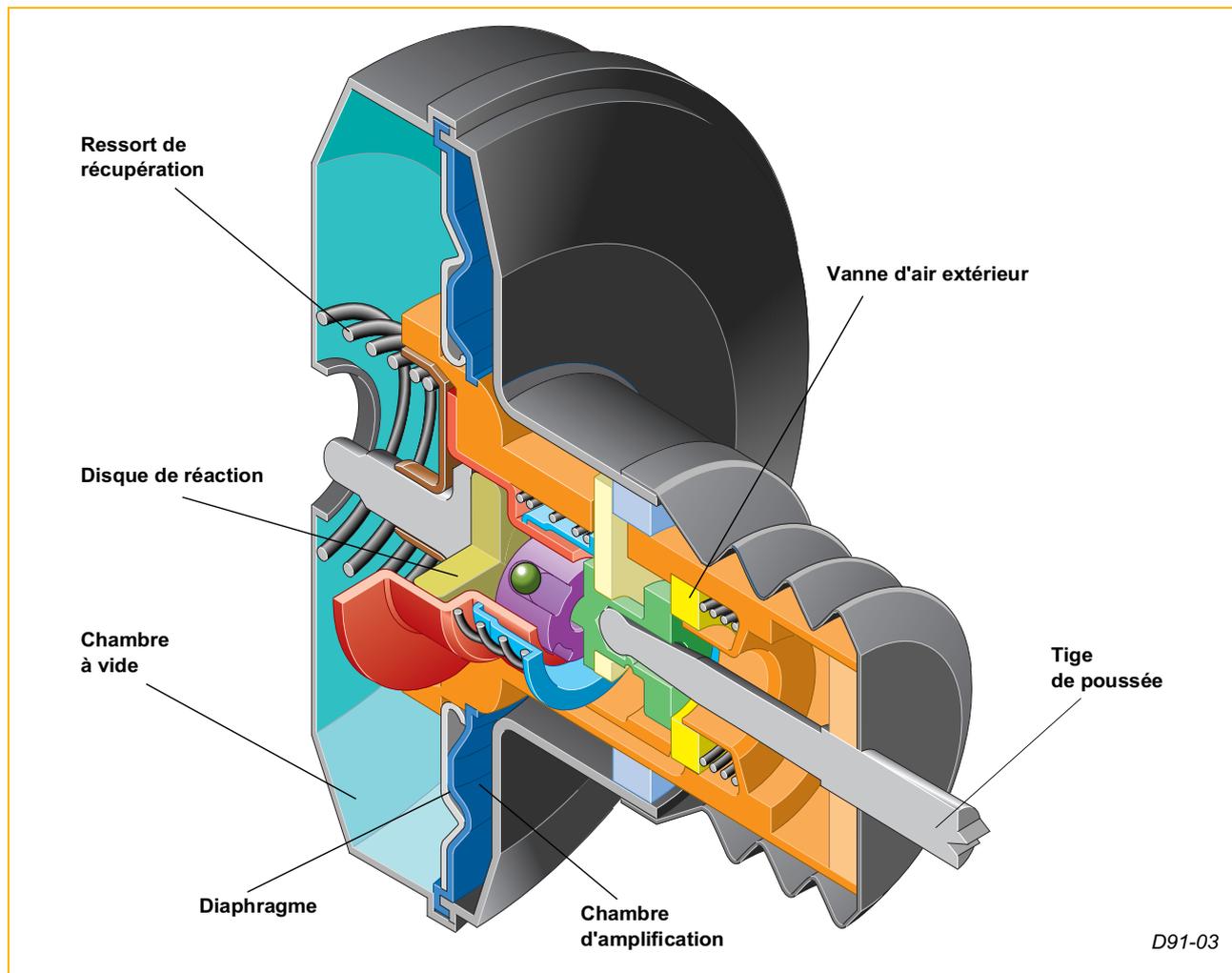
### **ASSISTANT HYDRAULIQUE**

Il utilise une partie des **capteurs** et des **actionneurs** de la **gestion des freins**.

On obtient ainsi un assistant à actionnement hydraulique géré électroniquement.

Il existe deux configurations d'assistants de freinage hydrauliques : l'une correspond à la version **Bosch 5.7 avec ESP**, fabriquée par "Bosch", montée sur les modèles Ibiza '02 et Córdoba '03 ; l'autre, à la version **Mark 60 avec ESP**, exclusivement montée sur la León Cupra R.

# ASSISTANT DE FREINAGE MÉCANIQUE



D91-03

## STRUCTURE DU SYSTÈME

L'élément principal de l'assistant de freinage mécanique est le **servofrein**. Ce dernier est solidairement accouplé à la pompe de freins.

Son rôle est d'amplifier la force exercée par le conducteur sur la pédale de frein, grâce à l'aide d'un **circuit pneumatique** à vide, qui est obtenue du collecteur d'admission sur les moteurs Otto ou par une pompe à vide sur les moteurs Diesel.

Le servofrein compte trois **parties fonctionnelles** bien distinctes :

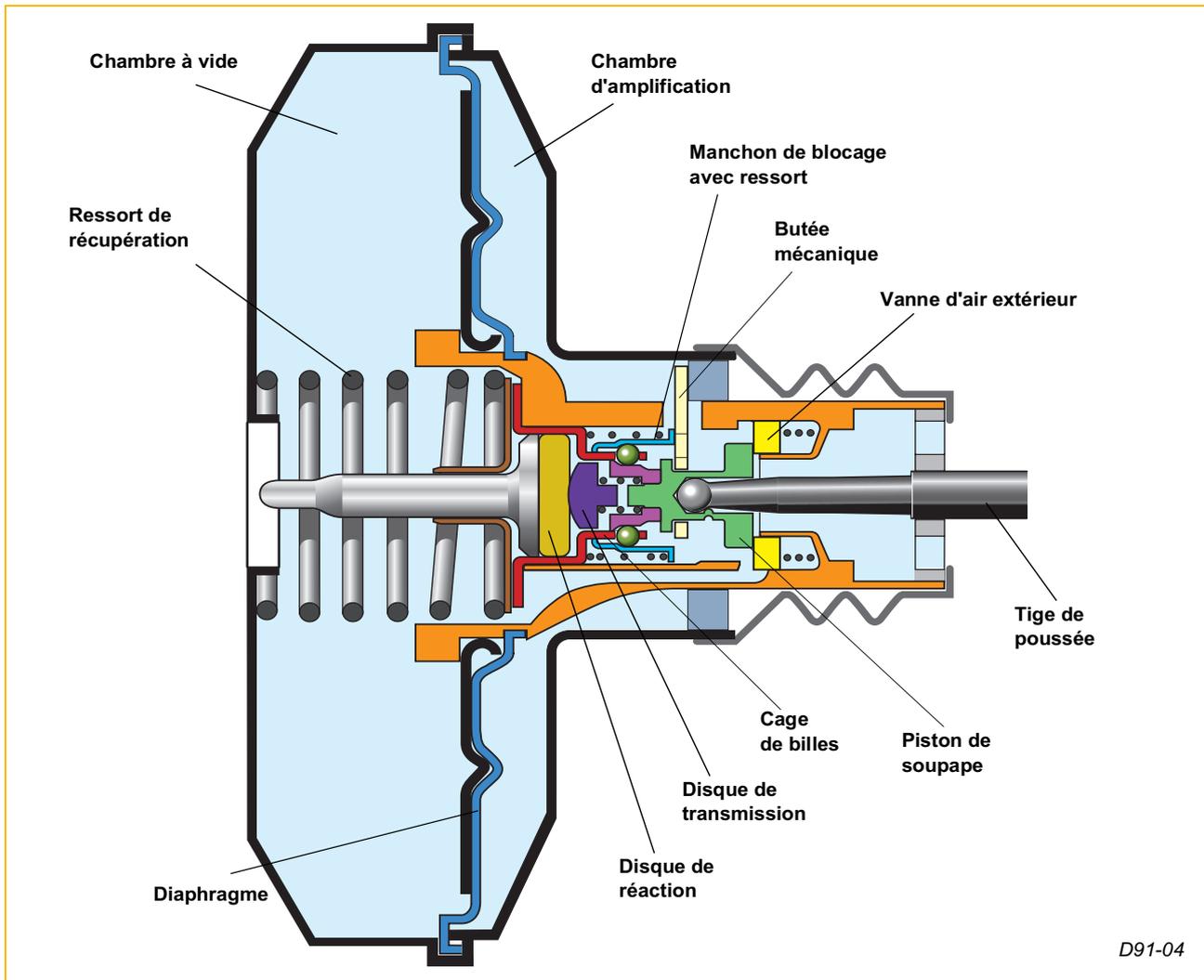
- la chambre à vide,
- la chambre d'amplification
- et le groupe de commutation qui comprend toutes les pièces intérieures.

Les chambres sont séparées par un diaphragme, de sorte qu'une pression différente puisse être obtenue dans chacune d'elles. Le groupe de commutation est uni au diaphragme, ces deux derniers se déplaçant ensemble.

Le diaphragme et le groupe de commutation restent en position de repos grâce à la force que le ressort de récupération exerce sur eux.

Le servofrein doté d'un assistant de freinage produit deux types d'assistance dans les freinages, en fonction de l'action du conducteur :

- **conventionnelle** (l'assistant n'intervient pas),
- **d'urgence** (l'assistant intervient).



## GROUPE DE COMMUTATION

Le groupe de commutation est le composant dans lequel se trouvent les pièces spécifiques de l'assistant de freinage mécanique. En effet, la chambre à vide et celle d'amplification sont communes à d'autres types de servofreins.

Quant aux pièces qui forment le groupe de commutation, ces dernières peuvent être classées de la façon suivante, selon la fonction exercée par elles dans le freinage d'urgence :

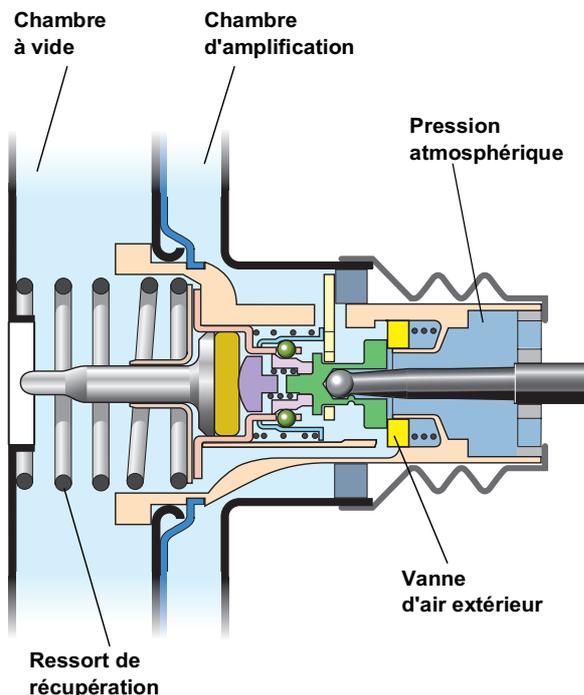
**Pièces de poussée** : elles sont toutes actionnées directement par la pédale de frein et la tige de poussée et le disque de transmission sont les plus importantes.

**Pièces d'aide** : elles interviennent dans la création de l'assistance. Il s'agit concrètement de la butée mécanique et du manchon de blocage à ressort.

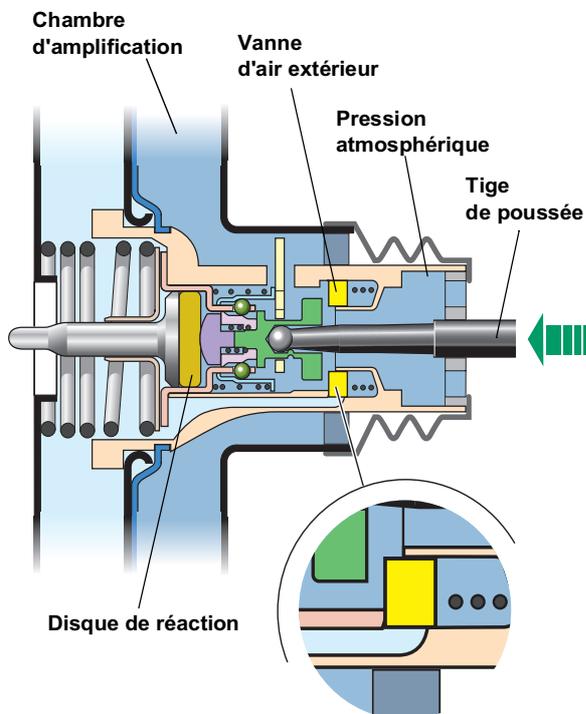
**Pièces d'actionnement** : elles comprennent celles qui participent dans l'actionnement du freinage d'urgence, dont le disque de réaction, la cage de billes et les billes.

Enfin, la **vanne d'air extérieur**, qui permet l'arrivée de pression atmosphérique ou à vide à la chambre d'amplification, en fonction de son positionnement.

# FREINAGE CONVENTIONNEL



D91-05



D91-06

Il s'agit du freinage le plus usuel au cours de la circulation du véhicule et ses phases sont les suivantes :

## REPOS

Lorsque le frein n'est pas actionné, la vanne d'air extérieur fait **communiquer** les deux **chambres** entre elles et ferme l'entrée de la pression atmosphérique.

Le vide agit ainsi des deux côtés du diaphragme et les **pressions** des chambres sont **identiques**.

Cela explique que le fait que le diaphragme reste en position de repos sous l'action du ressort de récupération.

## PHASE DE TRAVAIL

Lorsque la pédale de frein est enfoncée, la tige de poussée avance et la vanne d'air extérieur se déplace pour fermer le passage à vide à la chambre d'amplification.

Le résultat de l'**écart de pression** qui se crée **entre** les deux **chambres** se transforme en une **force** qui s'applique sur le diaphragme. Cette force s'ajoute à celle exercée par le conducteur sur la pédale de frein.

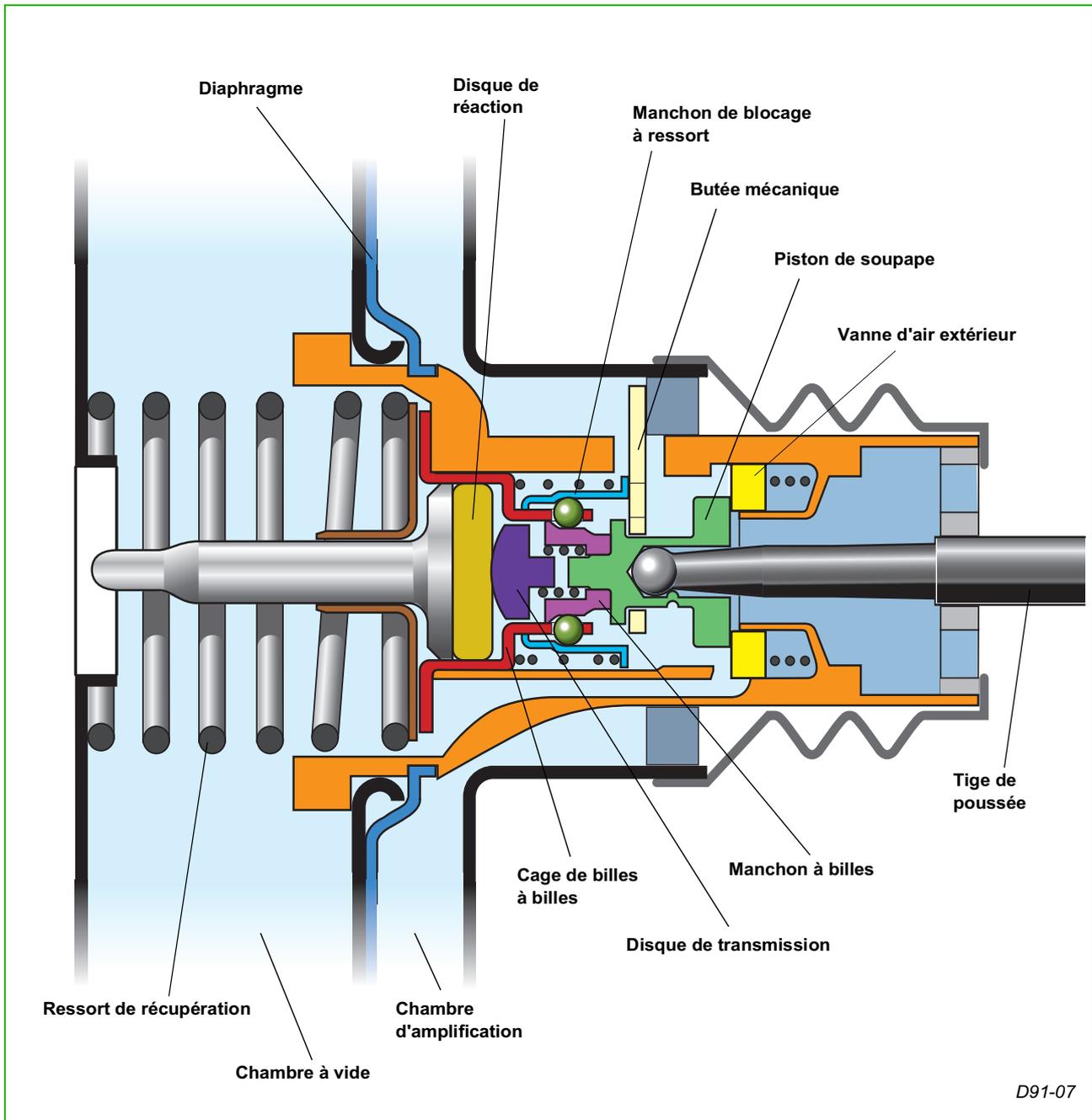
Lorsque la force exercée sur la pédale cesse d'augmenter, le disque de réaction s'étend et fait reculer le piston de la vanne, qui ferme le passage de la pression atmosphérique à la chambre d'amplification. Il s'agit d'une position d'équilibre dans laquelle la force appliquée sur le diaphragme cesse d'augmenter.

Néanmoins, si la force exercée sur la pédale de frein est libérée, le piston de la vanne recule encore plus et entraîne le déplacement de la vanne d'air extérieur vers l'arrière. C'est ainsi que le passage à vide vers la chambre d'amplification s'ouvre et, par conséquent, que les pressions des deux côtés du diaphragme s'égalisent jusqu'à adopter la position de repos.

Autrement dit, toute modification de la force appliquée à la pédale de frein se traduit par une différence de pression entre les chambres et, par conséquent, dans une augmentation ou une réduction de l'assistance dans le freinage.

La position d'**assistance maximale** dans le freinage conventionnel est atteinte lorsque la vanne d'air extérieur s'ouvre complètement et que, dans la chambre d'amplification, la pression atmosphérique est atteinte. Dans cette position, la pression entre les chambres est la pression maximum.

# FREINAGE D'URGENCE



## FONCTIONNEMENT

On dit que le freinage est un freinage d'urgence lorsque la **pédale de frein** est rapidement actionnée, mais que la pression n'est pas suffisante pour activer la fonction ABS.

Le mécanisme d'exécution du freinage d'urgence est le groupe de commutation du servofrein. La figure montre et cite les pièces qui interviennent dans le freinage d'urgence.

Le freinage d'urgence se décompose en trois phases :

- activation,
- action,
- libération de la pédale.

# FREINAGE D'URGENCE

## ACTIVATION

Elle commence lorsque le **seuil d'excitation** est dépassé en conséquence de l'actionnement rapide de la pédale de frein mais avec peu de force.

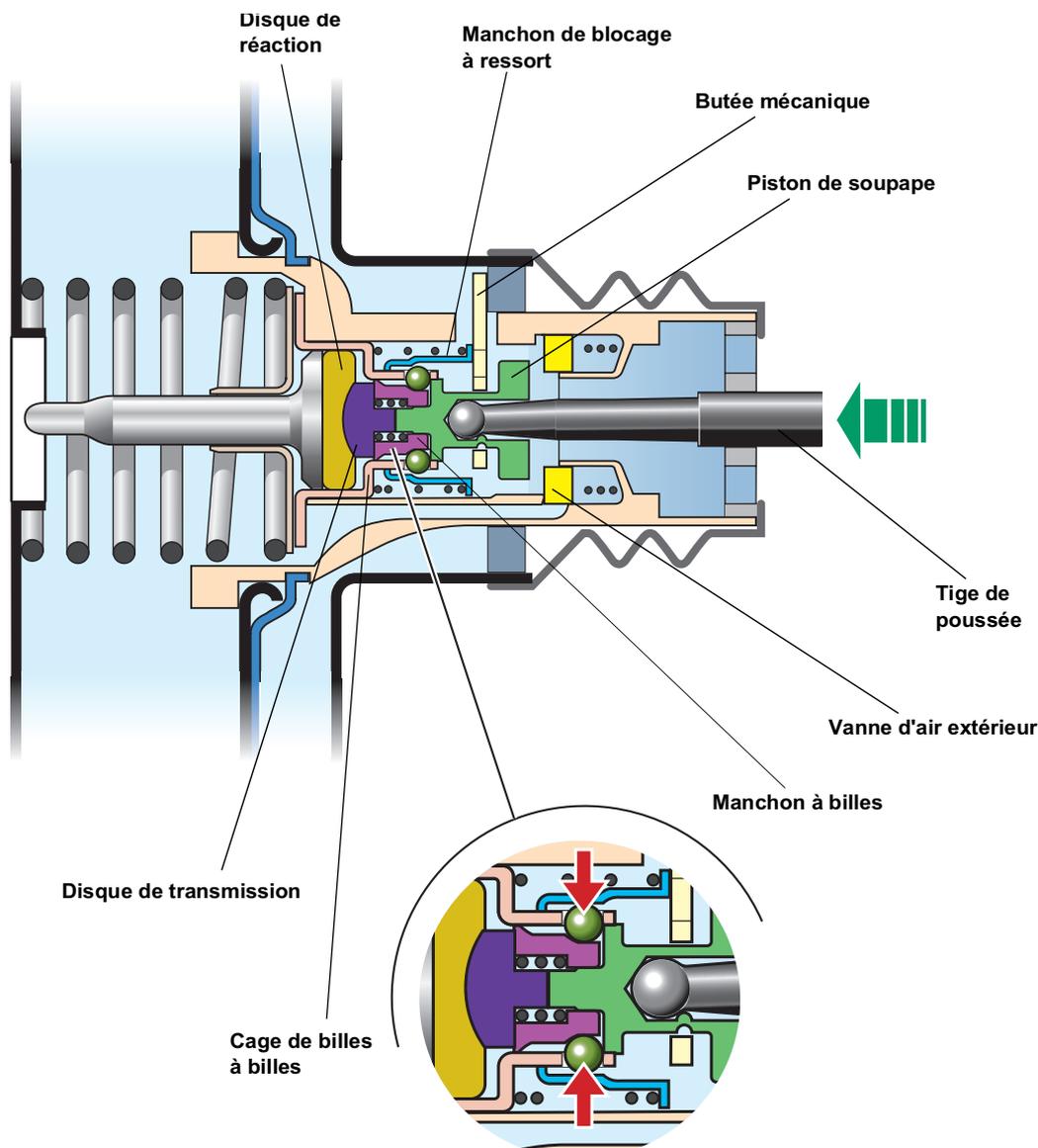
Dans cette phase, le disque de réaction est intensément **opprimé** par les pièces de poussée (tige de poussée, piston de soupape, manchon à billes et disque de transmission). Dans ce mouvement, les pièces d'aide sont aussi entraînées (butée mécanique et manchon de blocage à ressort).

Comme le mouvement est très rapide, le reste des composants du servofrein ne peuvent

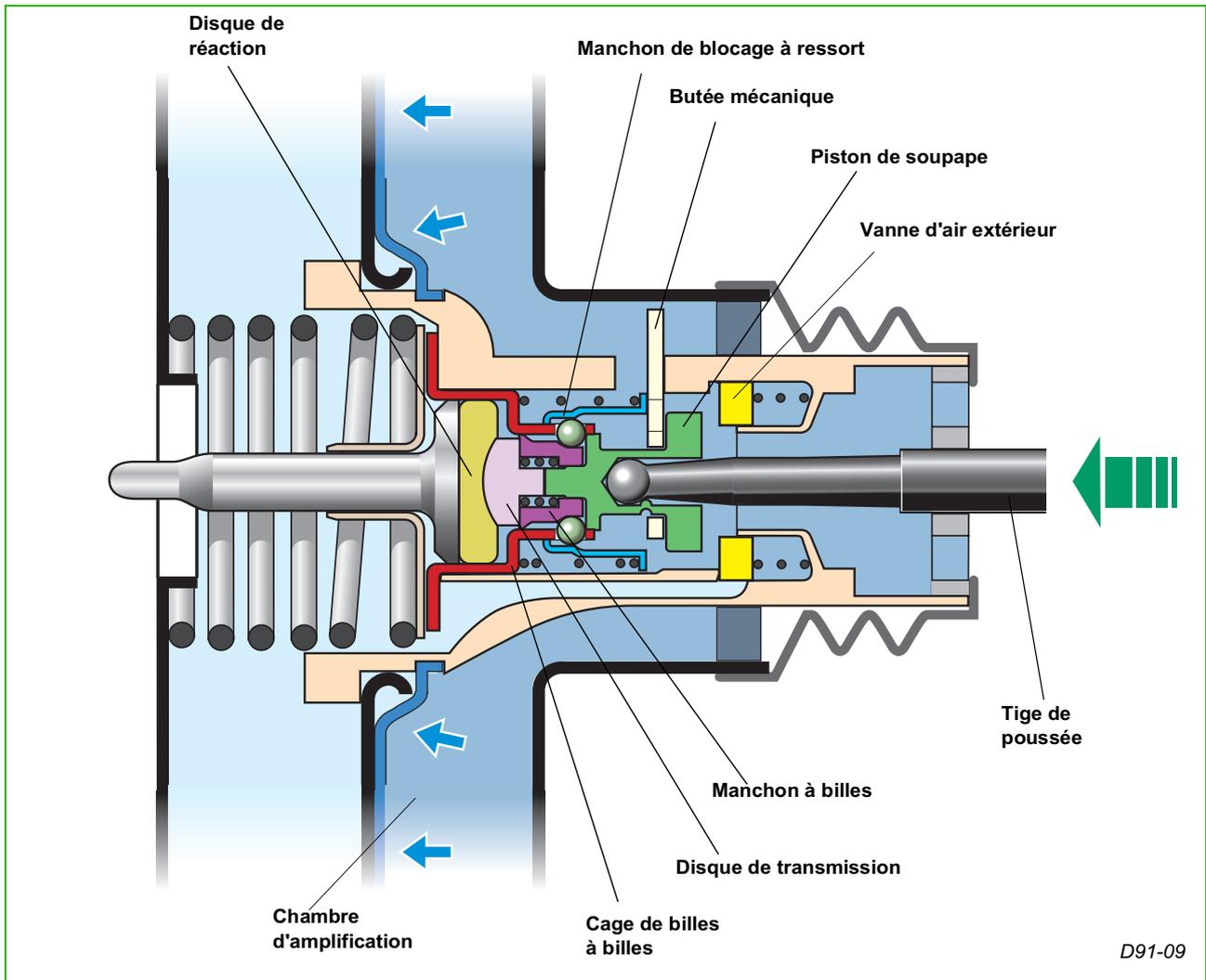
suivre le déplacement des pièces de poussée et d'aide avec autant de vitesse.

Une différence de réaction se crée ainsi, différence que l'on connaît sous le nom de **réponse d'inertie**, entre la cage de billes et le manchon à billes. Cette réponse d'inertie fait avancer le manchon à billes par rapport à la cage de billes et les **billes roulent** jusqu'à venir se loger dans les rainures du manchon à billes. Le manchon de blocage se libère et se déplace avec l'expansion du ressort ; il empêche ainsi les billes d'abandonner les rainures du manchon à billes.

Le freinage d'urgence est alors activé.



D91-08



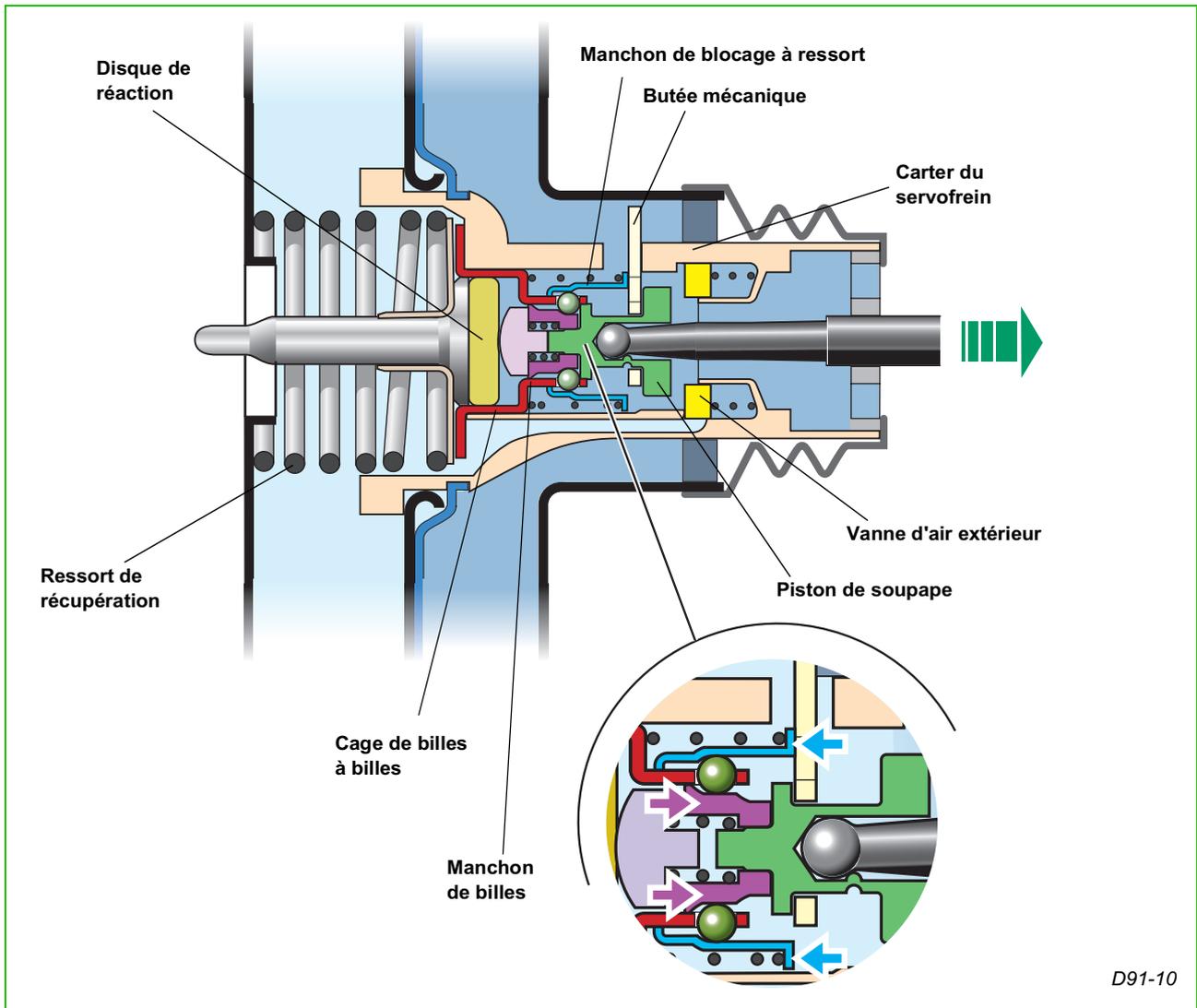
### ACTIVATION

Lorsque les billes sont retenues dans les rainures par le manchon de blocage à ressort, la phase d'activation commence.

Ainsi, la tige de poussée reste un peu en avance et bloquée ; autrement dit, la **longueur** totale des **pièces de poussée est** à présent **moins grande** que celle qu'elles ont dans leur position de repos.

Lorsque le groupe de commutation se trouve dans cette position, nous n'avons besoin d'exercer qu'une **moindre force** sur la pédale pour que le piston de la soupape ouvre le passage de la pression atmosphérique à la chambre de pression d'amplification, puisque le disque de réaction doit à peine être opprimé. Cela permet d'obtenir une grande différence de pressions entre les chambres.

# FREINAGE D'URGENCE



## LIBÉRATION DE LA PÉDALE

À mesure que le conducteur lève le pied de la pédale de frein, le **manchon de blocage** et la cage à billes se déplacent solidement **dans** un mouvement de **recul**, surtout grâce à la force du ressort de récupération.

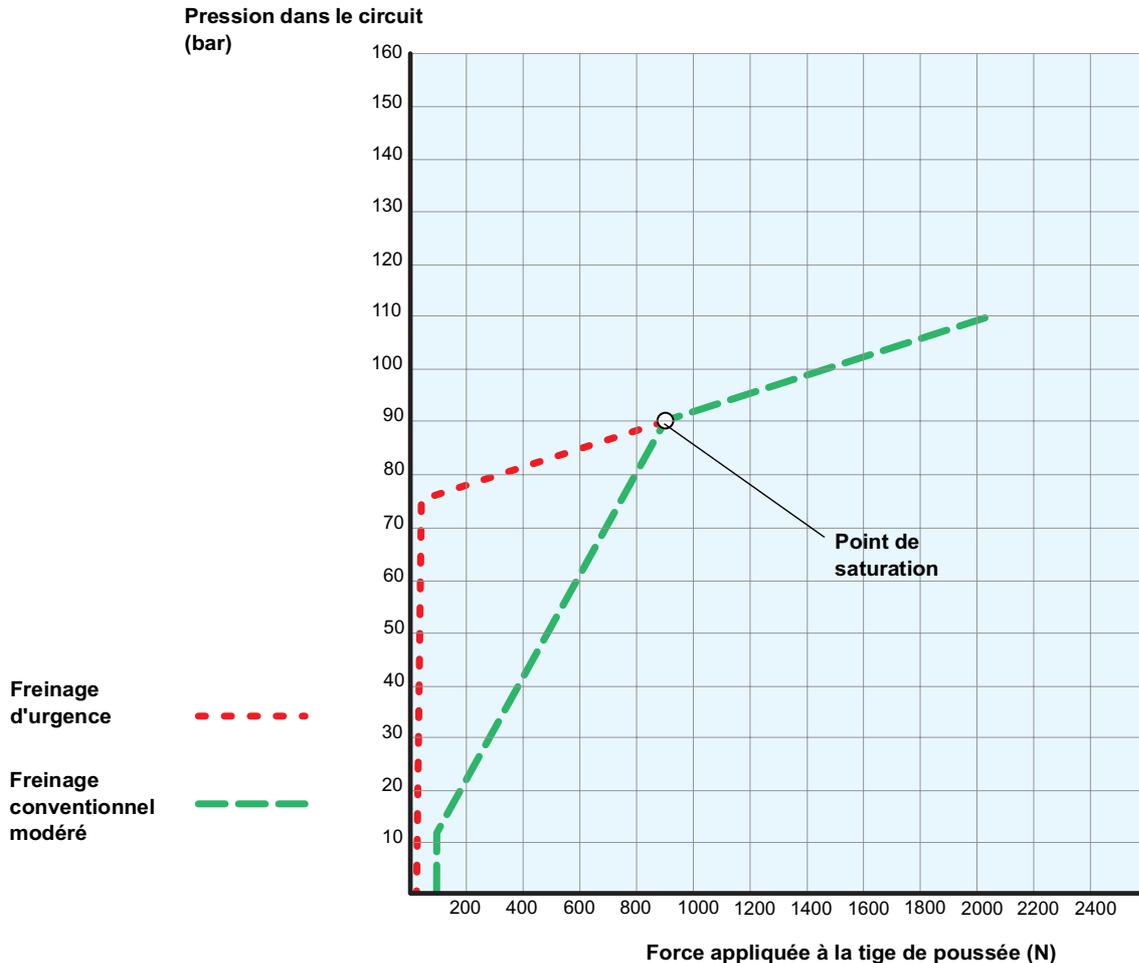
Lorsque la butée mécanique vient s'appuyer contre le carter du servofrein, elle empêche le manchon de blocage de reculer davantage, contrairement à la cage à billes et au reste des pièces du groupe de poussée. Cela entraîne la **libération** des billes, qui abandonnent les rainures du manchon à billes pour revenir à leur **position initiale** de repos.

Le **freinage d'urgence** est alors **désactivé**.

De plus, au cours de ce processus, la vanne d'air extérieur ferme le passage de la pression atmosphérique, puis ouvre le passage à vide vers la chambre d'amplification. Avec l'égalisation des pressions des deux côtés du diaphragme, l'assistance est annulée.

Au terme de la phase de libération de la pédale, le piston revient à sa position initiale de repos et reste prête à une nouvelle phase de travail, qu'il s'agisse d'un freinage conventionnel ou d'un freinage d'urgence.

# COMPORTEMENT DU SYSTÈME



D91-11

Une étude plus poussée du servofrein permet d'analyser le fait qu'en fonction du type d'assistance disponible, différentes pressions sont créées dans le circuit hydraulique pour une même force appliquée sur la pédale de frein.

Le graphique nous montre deux types de freinages :

- conventionnel
- et d'urgence.

Si le **freinage** est **conventionnel**, la pression dans le circuit des freins augmente rapidement jusqu'à atteindre le **point de saturation** du servofrein. À partir de là, le servofrein n'offre plus d'assistance et la

pression de freinage n'augmentera donc qu'en fonction de la force appliquée par le conducteur. La **ligne de tirets** décrit ce comportement.

Si les conditions donnent lieu à un **freinage d'urgence**, la pression de freinage atteint **rapidement** de très hautes valeurs pour de petites forces appliquées à la tige de poussée. Ce comportement est décrit sur le graphique par la **ligne de pointillés**. Après avoir atteint le point de saturation du servofrein, la pression dans le circuit de freins se comporte de la même façon que lorsque nous nous trouvons dans un cas de freinage conventionnel modéré.

# COMPORTEMENT DU SYSTÈME

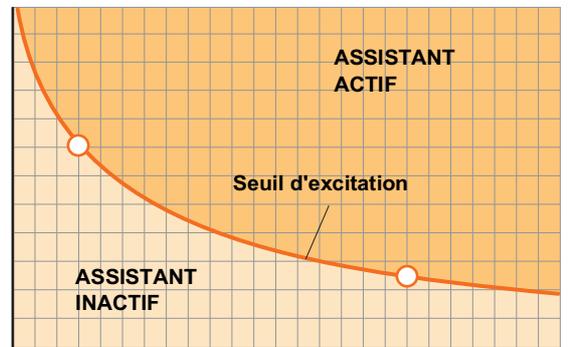
L'augmentation de la pression dans le circuit peut facilement être observée au moyen d'un manomètre de pression placé sur le purgeur de l'étrier de frein lorsque le freinage d'urgence entre en fonctionnement.

Le test sera réalisé sur un véhicule en stationnement avec le moteur en marche pour garantir la présence de vide dans le circuit pneumatique.

Lorsque la pédale de frein est enfoncée au-delà du seuil d'excitation, l'assistant mécanique de freinage s'enclenche, tel qu'indiqué sur le graphique. Juste au moment d'être enclenché, un **bruit de craquement** se fait entendre dans l'amplificateur du servofrein. Cela signifie que les billes sont tombées dans les rainures du manchon à billes. À présent, lorsque la pédale de frein est actionnée avec peu de force, une haute pression de freinage est obtenue.

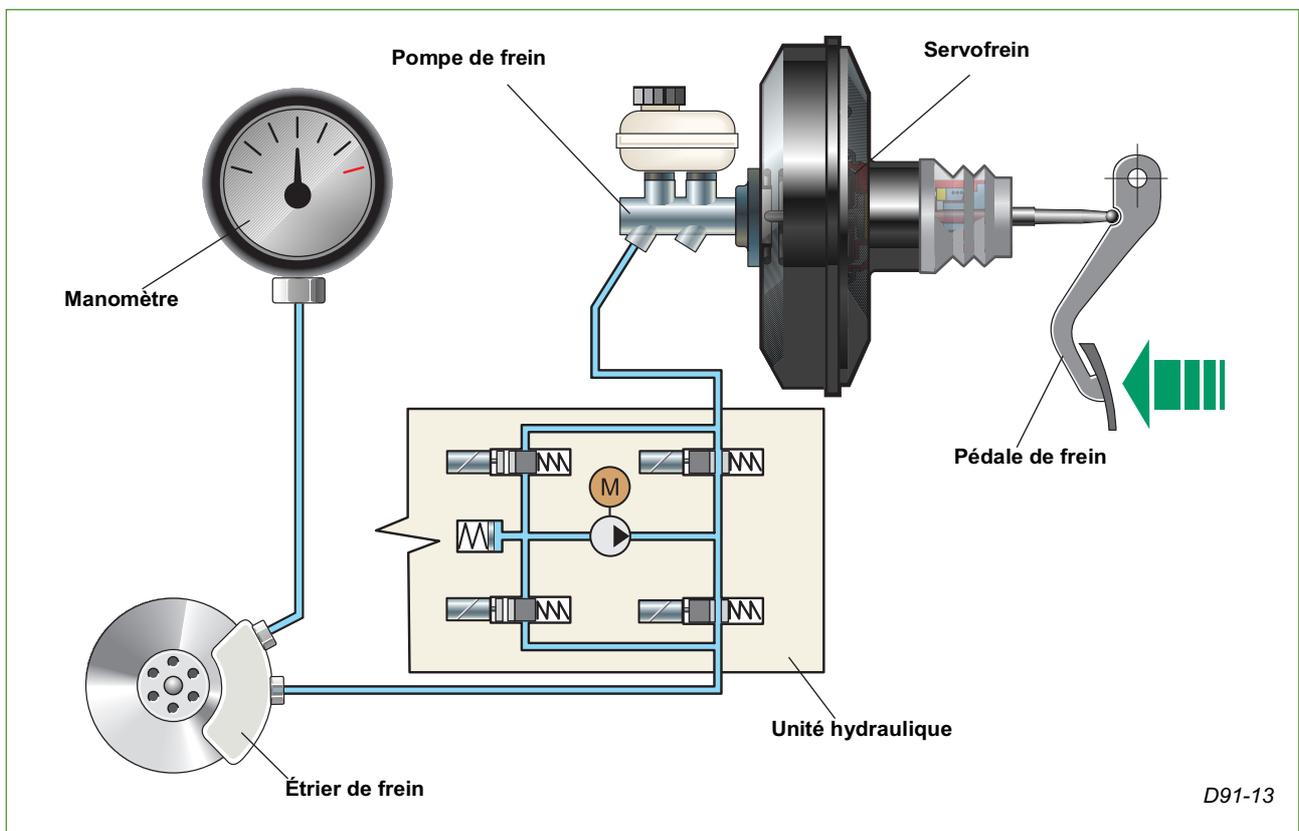
L'assistant de freinage doit se déclencher à la libération totale de la pédale de frein. Autrement dit, il ne doit pas y avoir de pression hydraulique dans le circuit des freins.

Vitesse de la pédale de frein



Force sur la pédale de frein

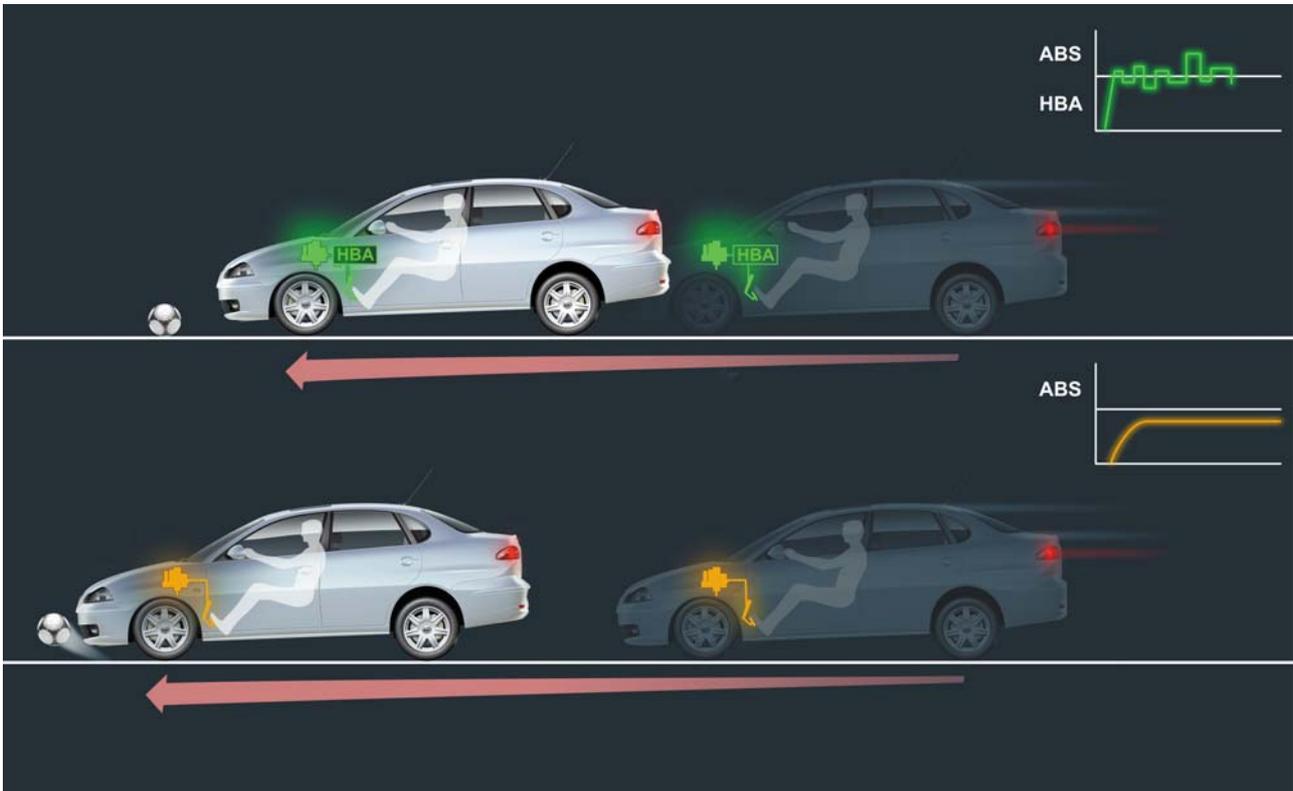
D91-12



D91-13

# ASSISTANT DE FREINAGE HYDRAULIQUE

## Avec HBA



## Sans HBA

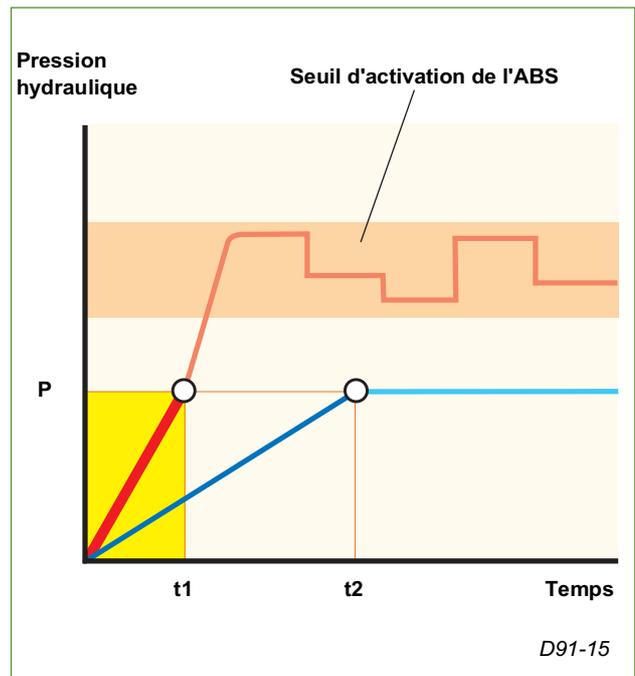
D91-14

L'assistant de freinage hydraulique, HBA (Hydraulischer Bremsassistent) utilise les composants de la gestion des freins. Qu'il s'agisse du système Bosch 5.7 ou du système Mark 60, le principe de fonctionnement est le même.

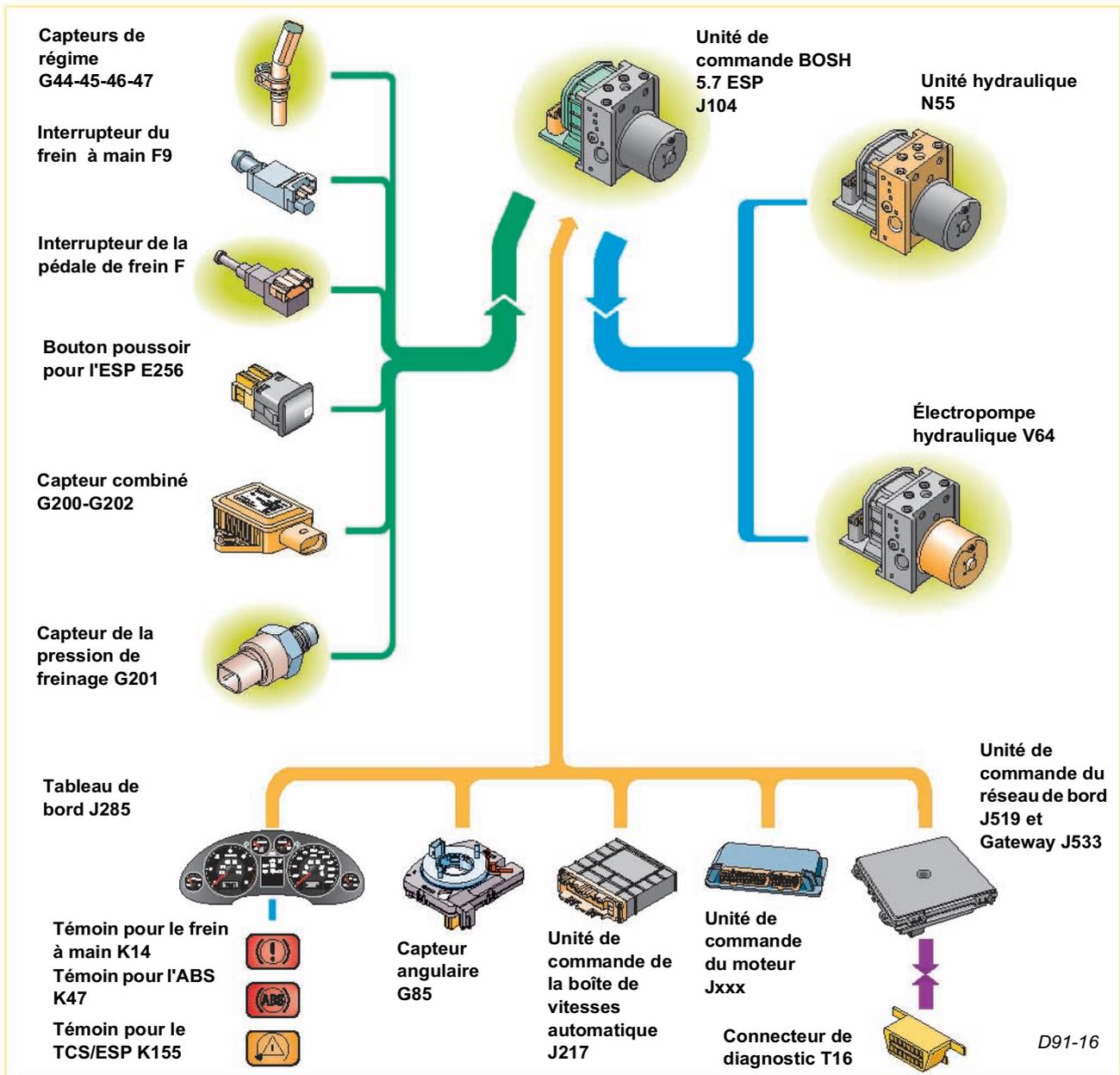
Dans les deux cas, le facteur à l'origine de l'activation est uniquement la reconnaissance par l'unité de commande de l'**augmentation rapide** de la **pression de freinage**. Autrement dit, que dans un court laps de temps, la pression dans le circuit des freins atteint une valeur élevée.

Dans le graphique ci-contre, nous observons deux courbes ; dans les deux cas, le conducteur a exercé une même pression (P). La différence réside dans la rapidité avec laquelle ladite pression est atteinte.

Si celle-ci est atteinte **lentement** ( $t_2$ ), l'unité de commande considère qu'il s'agit d'un **freinage conventionnel** et n'intervient pas.



# TABLEAUX SYNOPTIQUES

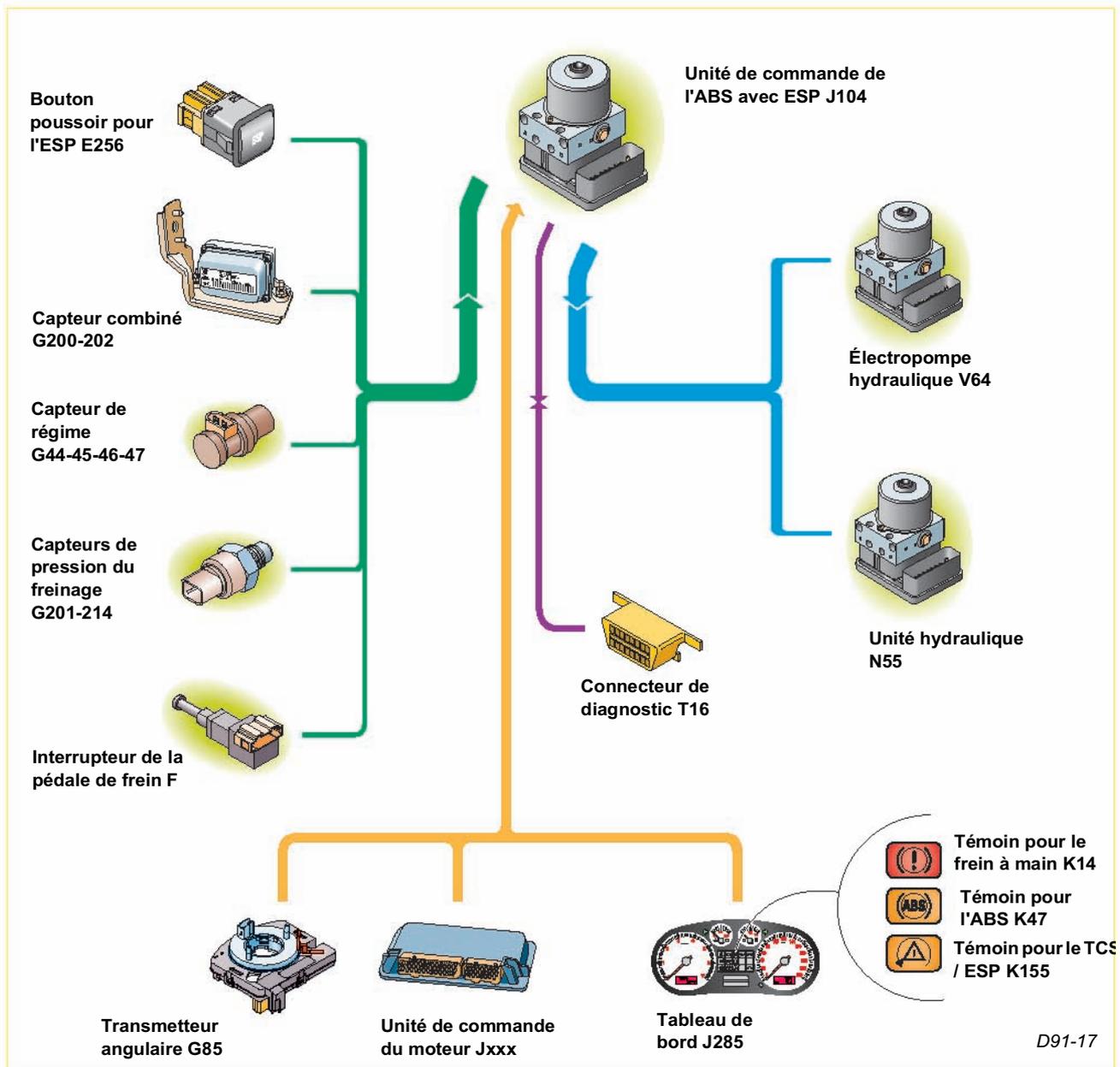


## HBA DANS BOSCH 5.7. AVEC ESP

Les **fonctions** remplies par la gestion Bosch 5.7 avec ESP peuvent être rangées dans deux groupes : les fonctions liées à la gestion du moteur : MSR, TCS (aussi appelée ASR), et les fonctions liées aux freins : EBV, EDS, ABS et ESP, auxquelles vient dorénavant s'ajouter l'HBA.

La figure du haut montre tous les **composants** de la gestion des freins, ceux intervenant dans l'HBA étant **grisés**.

**Remarque :** Pour de plus amples informations concernant les composants, veuillez consulter les cahiers didactiques : n.º 37 "ABS-EDS Mark 20", n.º 74 "Mark 20 ABS-ESP, et n.º 85 "Ibiza '02".



## HBA DANS MARK 60 AVEC ESP

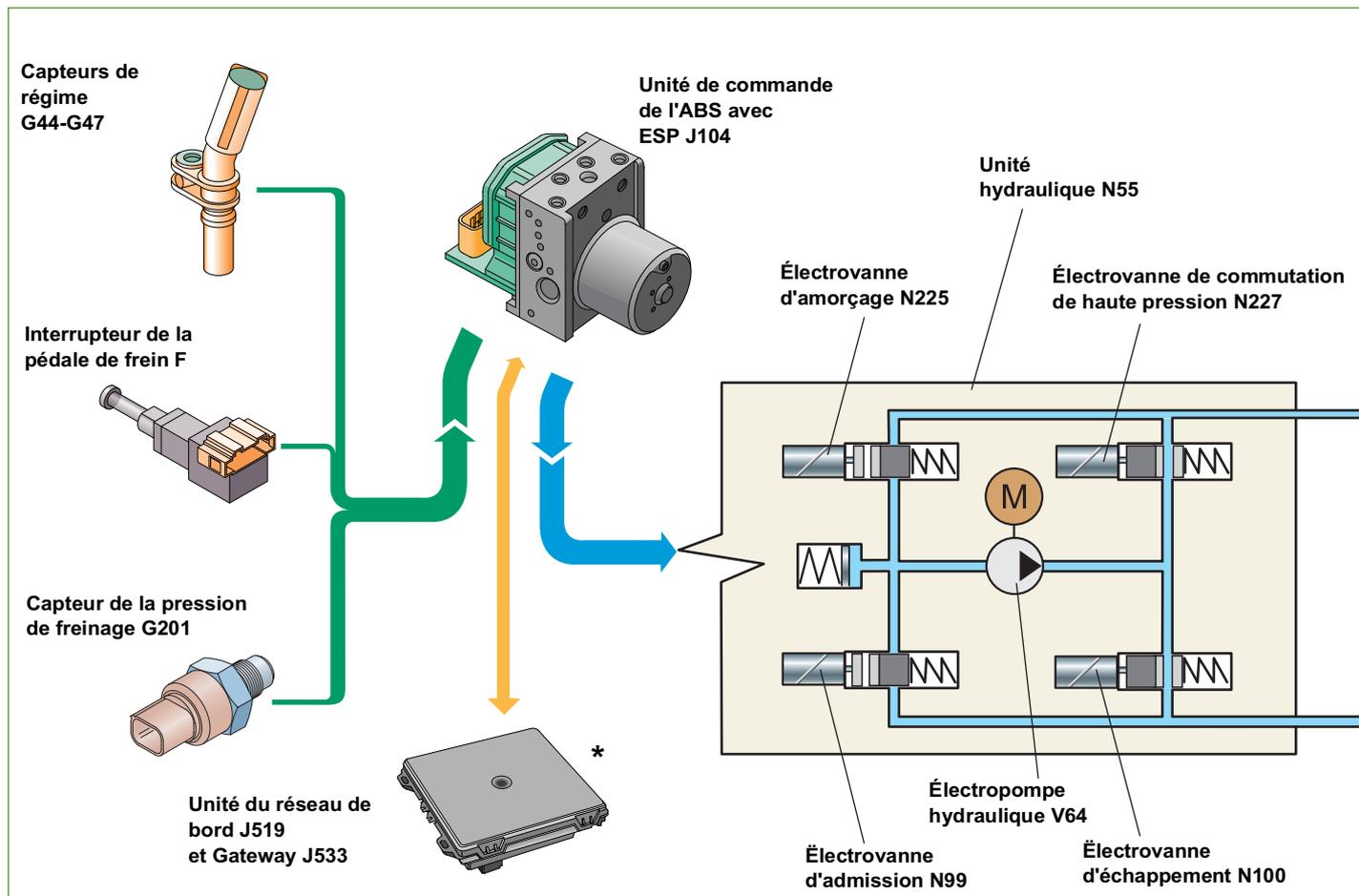
Cette gestion remplit les **fonctions** qui agissent sur la gestion du moteur (MSR, TCS) et sur celles liées aux freins (EBV, HBA, EDS, ABS et ESP).

L'illustration nous montre tous les **composants** de la gestion des freins Mark 60 avec ESP. Ceux étant liés à la fonction **HBA** ont été mis sur fond **vert**.

Le système utilise les deux capteurs de pression, G201-214, pour connaître la pression hydraulique dans le circuit.

**Remarque :** Pour plus d'informations concernant les composants, veuillez consulter les cahiers didactiques : n.º 37 "ABS-EDS Mark 20", et n.º 74 "Mark 20 ABS-ESP".

# COMPORTEMENT DU SYSTÈME



## STRATÉGIE DE RÉGULATION

L'HBA est assumé par la **gestion des freins** et travaille toujours en combinaison **avec l'ABS**. La figure illustre le système Bosch 5.7 avec ESP et le circuit hydraulique d'une seule roue, compte tenu de sa similitude avec le Mark 60 avec ESP. Néanmoins, les deux gestions sont recueillies dans la description du comportement.

L'unité de commande active l'HBA en quatre phases :

### PHASE DE DÉTECTION

Les conditions initiales et indispensables pour l'enclenchement de la fonction HBA sont les suivantes :

- la **pédale de frein** doit être actionnée (interrupteur fermé).
- la **vitesse du véhicule** doit dépasser 7 km/h (cette condition est indispensable pour l'enclenchement de l'ABS).

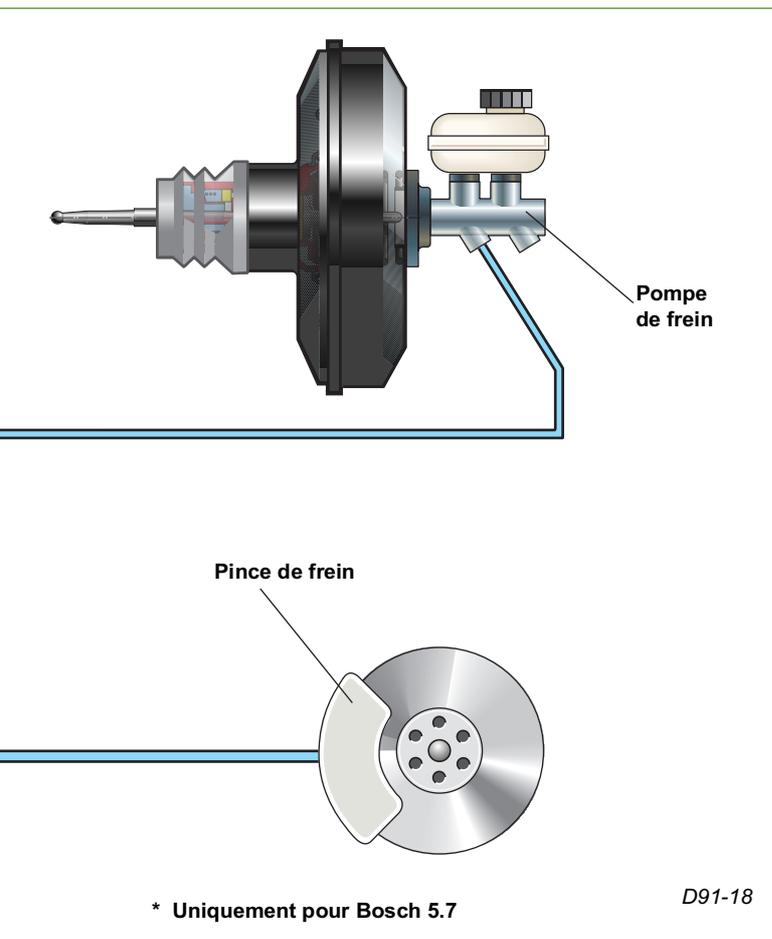
- la **marche arrière** ne doit pas être passée (interrupteur ouvert). Ce signal n'est utilisé que dans le Bosch 5.7 et arrive via CAN-Bus de l'unité du réseau de bord.

Ces conditions étant remplies, l'unité de commande reconnaît la rapidité avec laquelle augmente la pression dans le circuit hydraulique grâce à un capteur de pression de freinage dans la gestion Bosch 5.7 et à deux d'entre eux dans le Mark 60.

### PHASE D'ACTIVATION

Si cette rapidité dépasse le seuil défini mais que les conditions d'activation de l'ABS ne sont pas réunies, la fonction HBA s'activera alors.

Cette **phase** a pour objet d'**augmenter la pression** dans le circuit des freins, indépendamment de la pression exercée par le **conducteur**.



Cela est possible parce que l'unité de commande de l'ABS excite l'électropompe hydraulique V64, les électrovannes de commutation de haute pression N227 et N228 (ferment le passage) et les électrovannes d'amorçage N225 et N226 (ouvrent le passage).

### PHASE DE TRAVAIL

Elle **commence lorsque** la pression du circuit des freins a tellement augmenté pendant la phase d'**activation** qu'elle entraîne l'activation de l'**ABS** pour éviter le blocage des roues.

Cela signifie qu'au cours de la phase de travail, l'**HBA maintient la pression** dans le circuit et que l'**ABS régule la pression** de freinage au niveau de chacune des roues.

Le graphique nous montre trois aspects importants de la phase de travail :

- La pression exercée par le conducteur est de faible valeur et reste constante.

- La pression dans le circuit augmente au maximum en raison de l'action du HBA.
- La pression des roues varie dans chaque cas en raison de l'action de l'ABS.

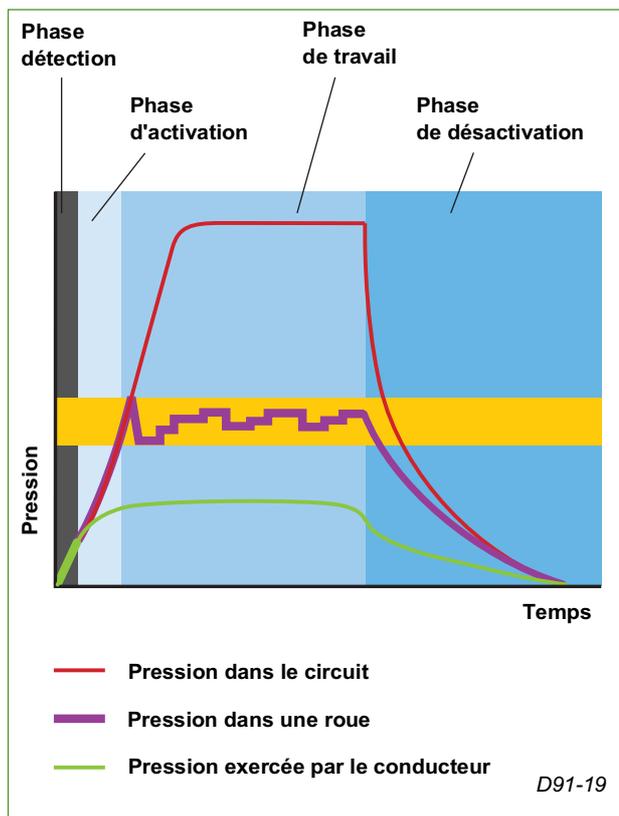
### PHASE DE DÉSACTIVATION

La désactivation de l'HBA a lieu pour deux raisons.

D'une part, parce que le **conducteur réduit** la pression ou cesse d'appuyer sur la pédale de frein. L'unité de commande le détecte grâce aux capteurs de pression de freinage et cesse d'exciter l'électropompe hydraulique et toutes les électrovannes.

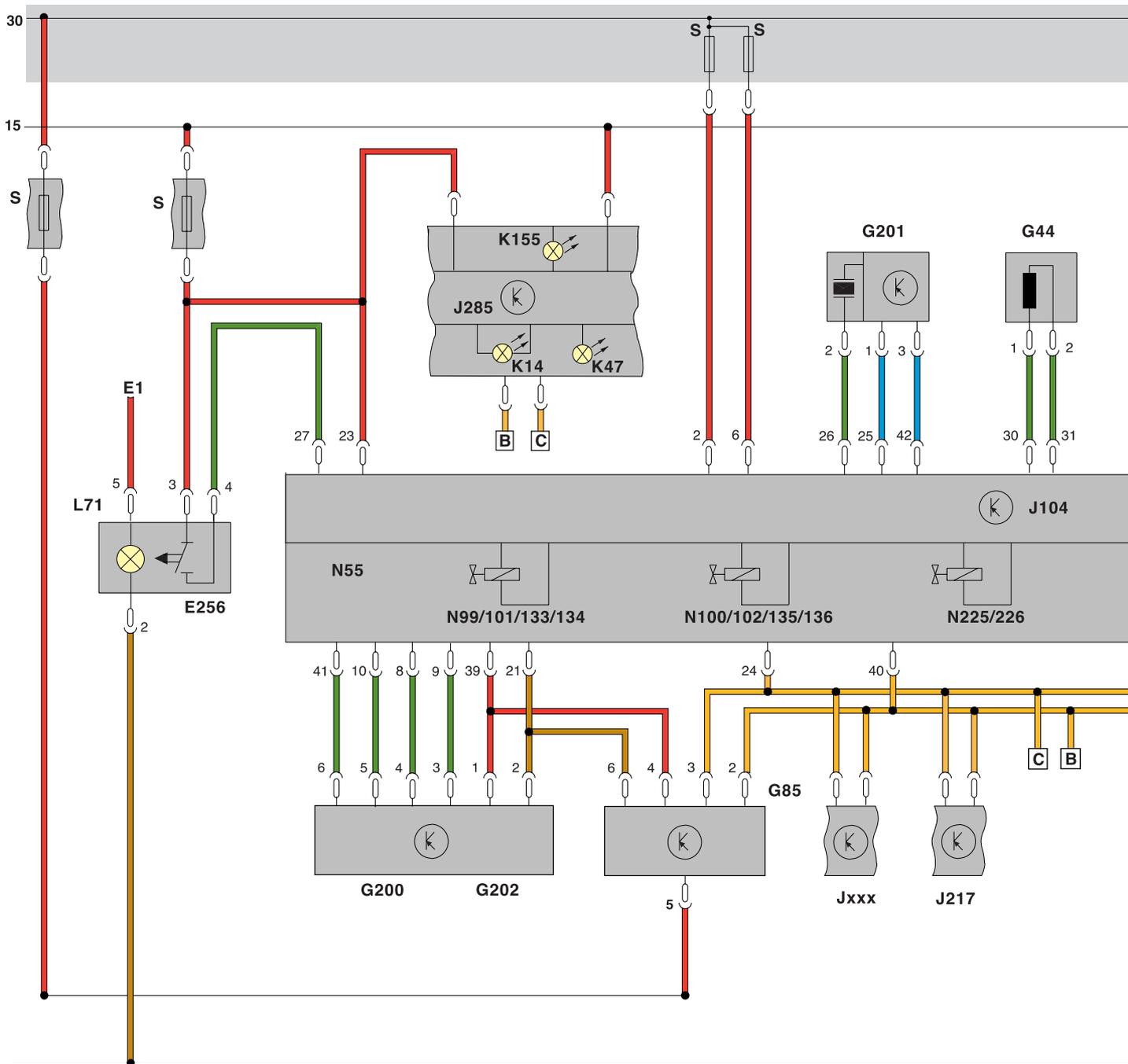
Le résultat est une réduction de la pression dans le circuit jusqu'à atteindre la pression hydraulique exercée par le conducteur sur la pédale.

D'autre part, si la **vitesse** du véhicule **descend en dessous de 7 km/h**, indépendamment de la pression exercée par le conducteur. Dans ce cas, l'unité de commande cesse également d'exciter les électrovannes et l'électropompe pour désactiver l'HBA.



# SCHÉMA ÉLECTRIQUE DES FONCTIONS

## BOSCH 5.7 AVEC ESP

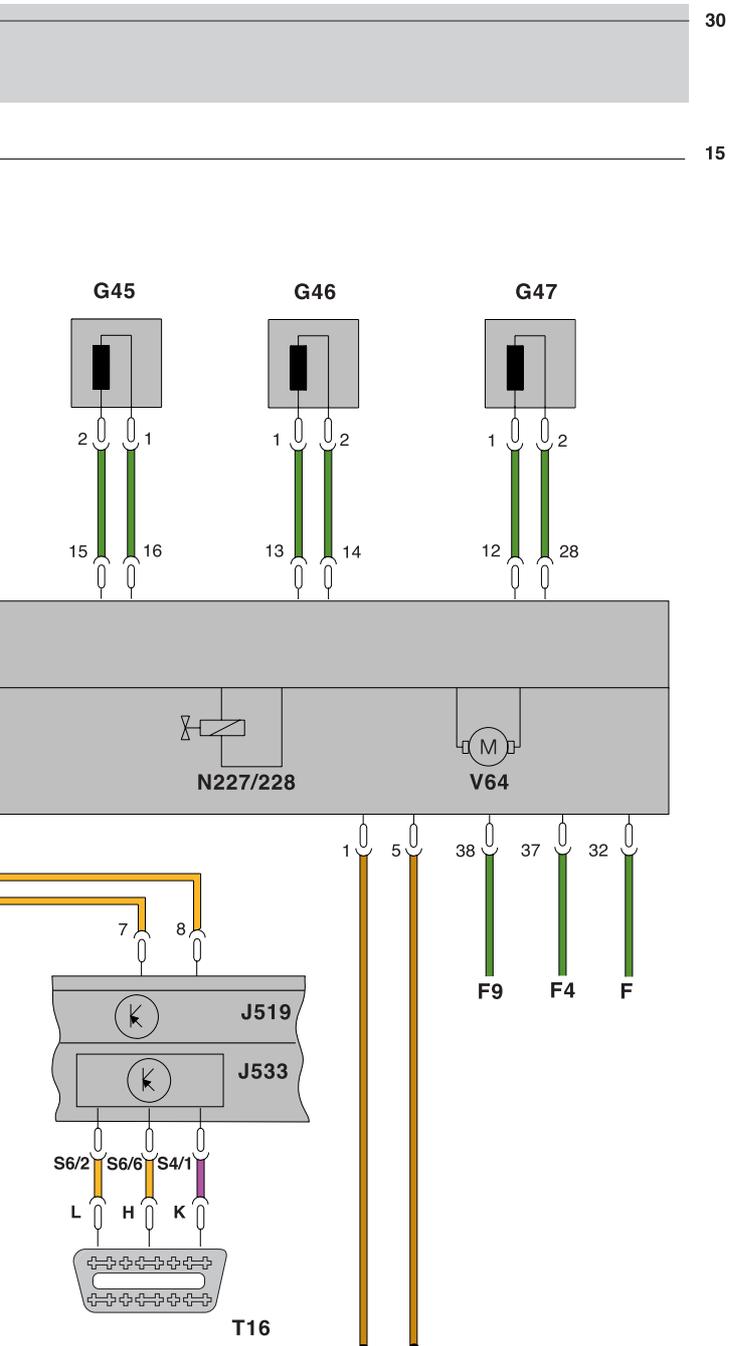


## CODAGE DES COULEURS

	Signal d'entrée.
	Signal de sortie.
	Alimentation en positif.
	Masse.
	Signal bidirectionnel.
	CAN-Bus.

## LÉGENDE

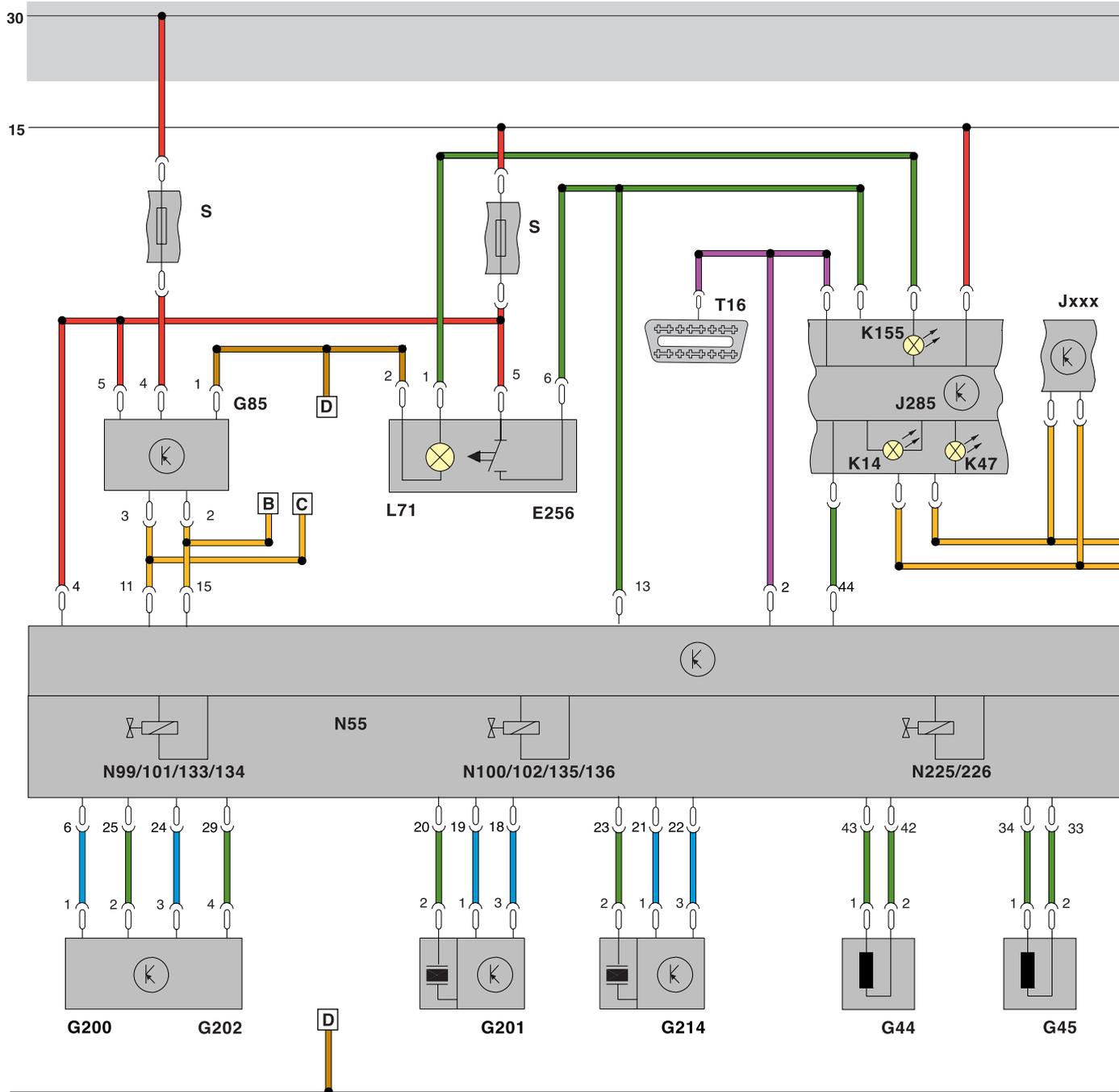
<b>E256</b>	Bouton poussoir pour l'ESP.
<b>F</b>	Interrupteur de la pédale de frein.
<b>F9</b>	Interrupteur du frein à main.
<b>G44</b>	Capteur de la roue arrière droite.
<b>G45</b>	Capteur de la roue avant droite.
<b>G46</b>	Capteur de la roue arrière gauche.
<b>G47</b>	Capteur de la roue avant gauche.
<b>G85</b>	Capteur angulaire de la direction.
<b>G200-G202</b>	Capteur combiné.
<b>G201</b>	Capteur de la pression de freinage.
<b>J104</b>	Unité de commande de l'ABS avec ESP.
<b>J217</b>	Unité de commande de la boîte de vitesses automatique.
<b>J285</b>	Tableau de bord.
<b>J519</b>	Unité de commande du réseau de bord.
<b>J533</b>	Gateway.
<b>Jxxx</b>	Unité de commande du moteur.
<b>K14</b>	Témoin pour le frein à main.
<b>K47</b>	Témoin pour l'ABS.
<b>K155</b>	Témoin pour le TCS/ESP.
<b>L71</b>	Éclairage commutateur ESP.
<b>N55</b>	Unité hydraulique.
<b>N225-226</b>	Électrovannes d'amorçage.
<b>N227-228</b>	Électrovannes de commutation de haute pression
<b>N99-101-133-134</b>	Électrovannes d'admission.
<b>N100-102-135-136</b>	Électrovannes d'échappement.
<b>S</b>	Fusible.
<b>T16</b>	Connecteur de diagnostic.
<b>V64</b>	Électropompe hydraulique.

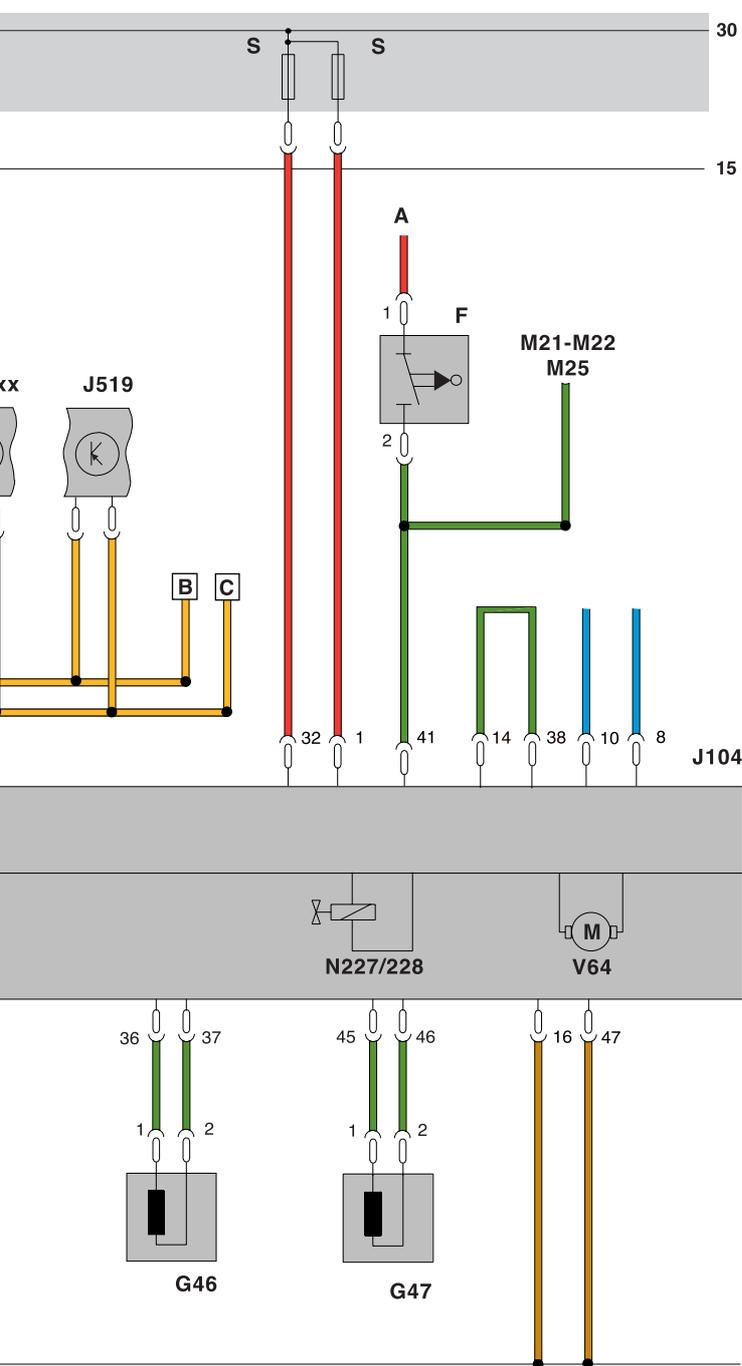


D91-20

# SCHÉMA ÉLECTRIQUE DES FONCTIONS

## MARK 60 AVEC ESP





### CODAGE DES COULEURS

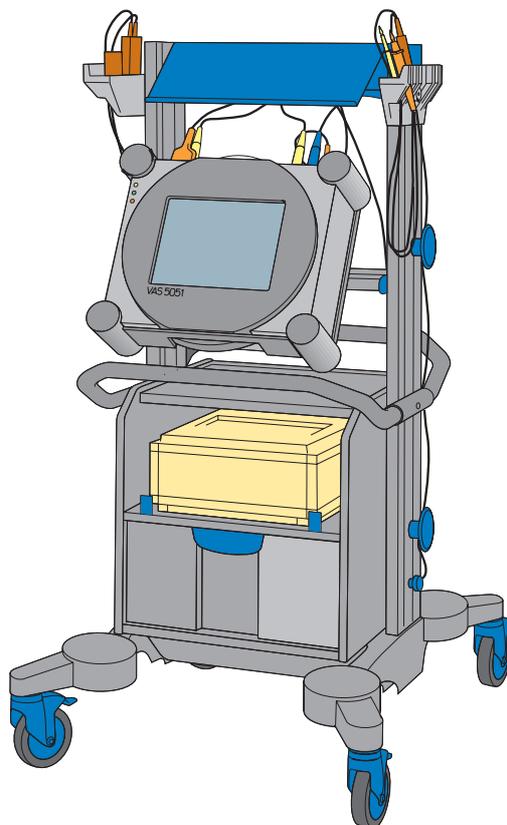
- Signal d'entrée.
- Signal de sortie.
- Alimentation en positif.
- Masse.
- Signal bidirectionnel.
- CAN-Bus.

### LÉGENDE

- E256** Bouton poussoir pour l'ESP.
- F** Interrupteur de la pédale de frein.
- F9** Interrupteur du frein à main.
- G44** Capteur de la roue arrière droite.
- G45** Capteur de la roue avant droite.
- G46** Capteur de la roue arrière gauche.
- G47** Capteur de la roue avant gauche.
- G85** Capteur angulaire de la direction.
- G200-G202** Capteur combiné.
- G201** Capteur de la pression de freinage.
- G214** Capteur de la pression de freinage.
- J104** Unité de commande de l'ABS avec ESP.
- J285** Tableau de bord.
- Jxxx** Unité de commande du moteur.
- K14** Témoin pour le frein à main.
- K47** Témoin pour l'ABS.
- K155** Témoin pour le TCS/ESP.
- L71** Éclairage commutateur ESP.
- N55** Unité hydraulique.
- N225-226** Électrovannes d'amorçage.
- N227-228** Électrovannes de commutation de haute pression.
- N99-101-133-134** Électrovannes d'admission.
- N100-102-135-136** Électrovannes d'échappement.
- S** Fusible.
- T16** Connecteur de diagnostic.
- V64** Électropompe hydraulique.

D91-21

# AUTODIAGNOSTIC



D91-22

L'unité de commande de l'ABS, qu'il s'agisse du Mark 60 ou du Bosch 5.7, dispose d'un autodiagnostic complet permettant de vérifier les signaux émis par les capteurs et les signaux reçus par les actionneurs.

L'**adresse** permettant d'accéder à l'autodiagnostic dans les deux gestions est la suivante :

### “03 - Électronique des freins”

Le fait que la gestion des freins dispose de l'HBA n'a pas requis l'incorporation de nouvelles fonctions ou de nouveaux champs à l'autodiagnostic puisque les composants qui interviennent faisaient déjà l'objet d'une vérification dans les versions non dotées de l'HBA.

Les fonctions disponibles sont celles qui apparaissent sur fond gris sur la figure. Celles-ci sont les mêmes que celles que nous connaissons déjà sur d'autres modèles.

Autodiagnostic du véhicule	Électronique des freins 6Q0907379J ESP 5.7 Front H01 0000 Codage 19737 Code d'atelier 281
Sélectionner la fonction de diagnostic	
02	Consulter la mémoire des défauts
03	Diagnostic des actionneurs
04	Réglage de base
05	Effacer la mémoire des défauts
06	Terminer l'émission
07	Coder l'unité de commande
08	Lire le bloc de valeurs de mesure
09	Lire valeur individuelle de mesure
10	Adaptation
11	Procédure d'accès
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <span>← Localisation guidée de défauts</span> <span>Module de mesure</span> <span>Aller à</span> <span>Imprimer</span> <span>Aide</span> </div>	

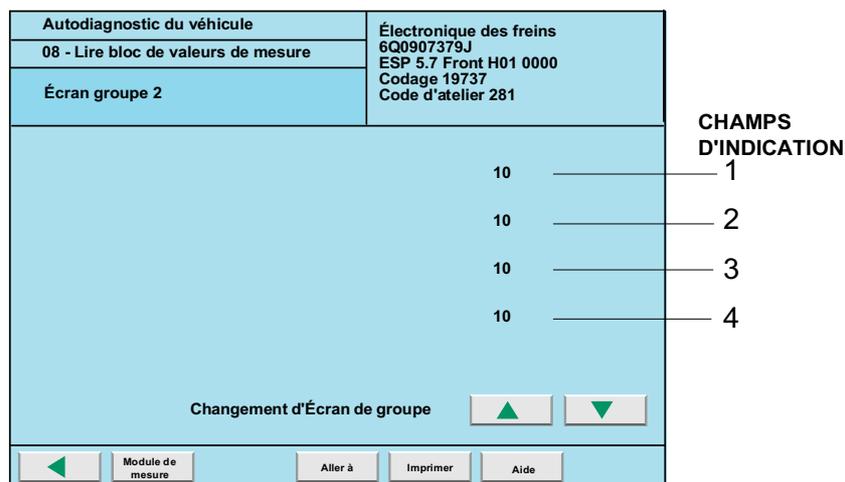
D91-23

**Remarque :** Les instructions exactes pour la vérification, le réglage et la réparation sont données dans le diagnostic guidée du VAS 5051

La signification des différents champs d'indication des deux gestions des freins est donnée ciaprès pour observer le comportement de l'HBA.

## FONCTION “ 08 - LIRE BLOC DE VALEURS DE MESURE ”

Les valeurs de mesure facilitent la vérification du système, de même que la localisation des défauts pouvant se produire.



D91-24

## MARK 60 AVEC ESP

La signification des champs d'indication relatifs à la gestion des freins Mark 60 est la suivante :

N.o DE GROUPE	CHAMPS D'INDICATION			
	1	2	3	4
001	Vitesse momentanée de la roue avant gauche (km/h)	Vitesse momentanée de la roue avant droite (km/h)	Vitesse momentanée de la roue arrière gauche (km/h)	Vitesse momentanée de la roue arrière droite (km/h)
002	Vitesse de la roue avant gauche en circulation (> 6 km/h)	Vitesse de la roue avant droite en circulation (> 6 km/h)	Vitesse de la roue arrière gauche en circulation (> 6 km/h)	Vitesse de la roue arrière droite en circulation (> 6 km/h)
003	État de l'interrupteur de frein (0-actionné)	Libre	Libre	Libre
004	Angle de braquage du volant (°)	Accélération transversale (m/s <sup>2</sup> )	Vitesse de virage (°/s)	Libre
005	Pression dans le circuit hydraulique (en bar)	Libre	Libre	Libre
006	Communication avec l'unité de commande du moteur (1-0)	Communication avec le capteur angulaire (1-0)	Communication avec l'unité de commande de la transmission intégrale (1-0)	Communication avec l'unité de commande de la boîte de vitesses automatique (1-0)

# AUTODIAGNOSTIC

## BOSCH 5.7 AVEC ESP

La signification des champs d'indication relatifs à la gestion des freins Bosch 5.7 est la suivante :

N.o DE GROUPE	CHAMPS D'INDICATION			
	1	2	3	4
001	Vitesse momentanée de la roue avant gauche (km/h)	Vitesse momentanée de la roue avant droite (km/h)	Vitesse momentanée de la roue arrière gauche (km/h)	Vitesse momentanée de la roue arrière droite (km/h)
002	État de l'interrupteur de frein (0-actionné)	État de l'interrupteur de frein (0-actionné)	État du commutateur du frein à main (0-actionné)	État du commutateur déconnexion de l'ESP (0-actionné)
003	Régime du moteur (tr/mn)	Couple moteur (Nm)	Réduction du couple moteur (Nm)	Angle d'ouverture du papillon (%)
004	Temps d'arrêt du véhicule (heures)	État EDS (connecté-déconnecté)	EDS : Déconnexion pour surchauffe	Libre
005	Angle de braquage du volant (°)	Vitesse de virage (°/s)	Pression de freinage (bars)	Accélération transversale (m/s <sup>2</sup> )
006	Tension de batterie (V)	Relais soupape (on-off)	État de l'électropompe hydraulique (connectée-déconnectée)	Code d'atelier
126	Communication avec le capteur angulaire (1-0)	Communication avec l'unité de commande du moteur (1-0)	Communication avec l'unité de commande de la boîte de vitesses (1-0)	Communication avec le tableau de bord (1-0)
127	Version du programme	Libre	Libre	Libre



**SEAT**  
service

