



# Présentation de la suspension



## PRESENTATION DU MODULE

Bienvenue dans la Formation A Distance sur la suspension.





## Présentation de la suspension



### PRESENTATION DU MODULE

Afin d'assimiler ce module, il est nécessaire d'avoir suivi en pré-requis le module :

#### W2S18 - PRESENTATION DES TRAINS ROULANTS

Certains sujets et explications figurant dans le module W2S18 ne seront pas repris dans le module que vous allez suivre.



## OBJECTIF DU MODULE :

L'objectif de cette formation est de connaître le rôle, la constitution et le fonctionnement de la suspension classique et pilotée.

## DOCUMENTS COMPLEMENTAIRES DU MODULE :

Afin de compléter ce module, il est fortement conseillé de visionner la vidéo « La suspension à gestion électronique de la 406 » réf V09004 durée : 19'. Elle peut être consultée avant ou après le module.

Pour toute information complémentaire sur les caractéristiques techniques veuillez consulter les documents spécifiques d'atelier.



## SOMMAIRE :

- Présentation du module.
- Son rôle et sa constitution.
- Les éléments de la suspension dans les trains.
- L'amortisseur hydraulique.
- L'amortissement variable.
- Test de fin de module

## DUREE DU MODULE :

Ce module de Formation A Distance, d'une durée moyenne de 20 minutes, permet d'avoir les connaissances théoriques nécessaires pour participer au stage pratique.



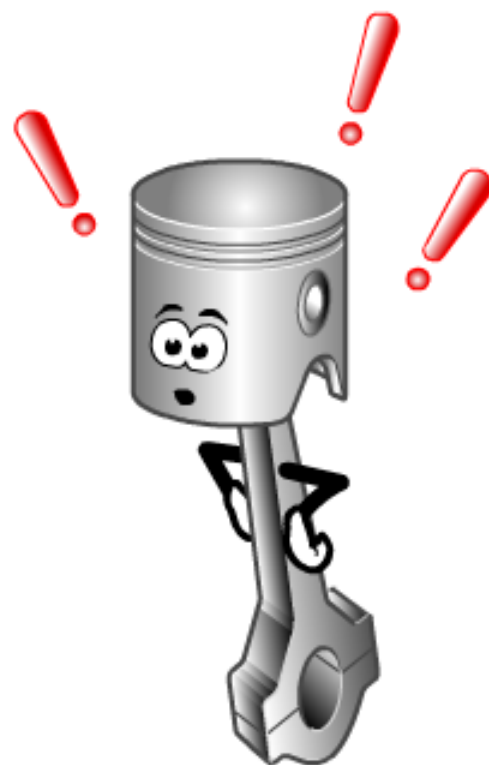
## DEROULEMENT DU MODULE :

Seuls les chapitres déjà vus sont consultables à l'aide de la touche sommaire.

Au cours de la formation des questionnaires seront proposés :

- A la fin de chaque chapitre, un questionnaire met l'accent sur les points importants.
- A la fin du module, un contrôle obligatoire permet de le valider et autorise l'accès à la suite de votre parcours de formation.

En cas d'échec, vous avez la possibilité de revenir dans le module.



GLOSSAIRE :

AMVAR : AMortissement VARiable ou suspension à gestion électronique.





# i Présentation de la suspension



SON ROLE ET SA CONSTITUTION

CHAPITRE : SON ROLE ET SA CONSTITUTION.





L'effort transversal que l'on retrouve surtout en virage influence le guidage de la roue et la manœuvrabilité du véhicule.





L'effort longitudinal correspond à la motricité et au freinage.  
Il influence le guidage de la roue.



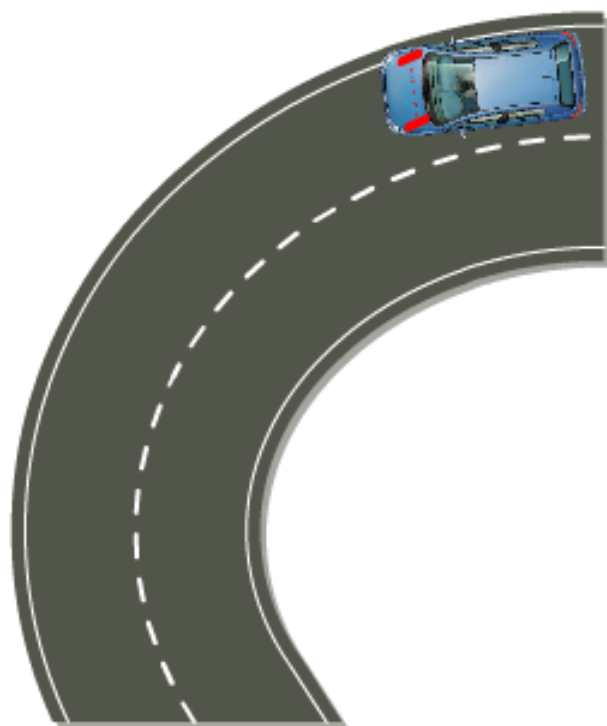
L'effort vertical issu de la charge sur l'essieu et des mouvements de caisse correspond au débattement de la roue.



## SON ROLE ET SA CONSTITUTION

**Les efforts auxquels sont soumis les véhicules (suite).**

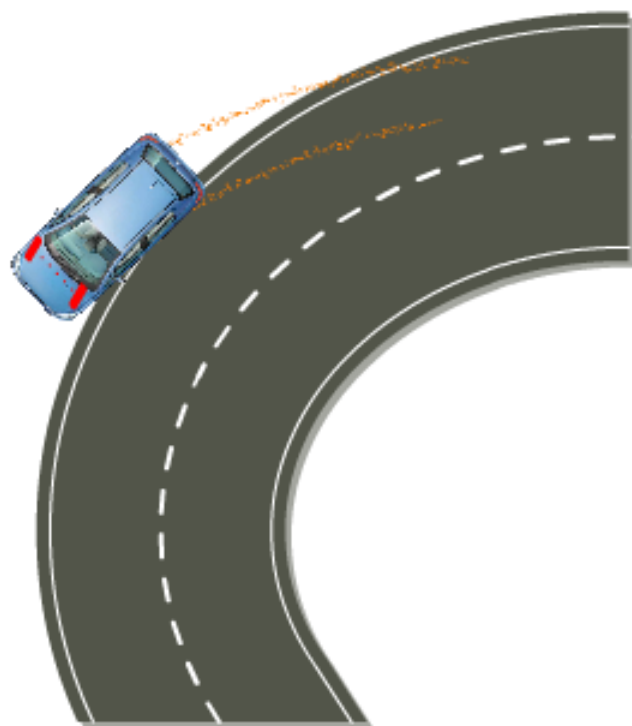
Pour assurer une tenue de route et un comportement routier satisfaisant, il est nécessaire de contrôler les effets de ces efforts. L'animation ci-contre en fait la démonstration.



## SON ROLE ET SA CONSTITUTION

**Les efforts auxquels sont soumis les véhicules (suite).**

Pour assurer une tenue de route et un comportement routier satisfaisant, il est nécessaire de contrôler les effets de ces efforts. L'animation ci-contre en fait la démonstration.





## SON ROLE ET SA CONSTITUTION

**Les éléments permettant de diminuer ces efforts.**



Sélectionnez les réponses qui vous paraissent justes et validez.

Pour diminuer ces efforts, quels sont les éléments de la suspension dont la mise au point est déterminante ?

Les amortisseurs

Les ressorts

Les pneumatiques





## SON ROLE ET SA CONSTITUTION

### Les éléments permettant de diminuer ces efforts.

! Sélectionnez les réponses qui vous paraissent justes et validez.

Pour diminuer ces efforts, quels sont les éléments de la suspension dont la mise au point est déterminante ?

Les amortisseurs

Les ressorts

Les pneumatiques



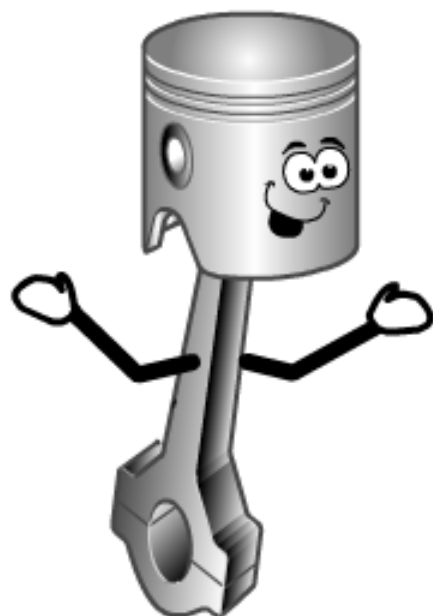


## SON ROLE ET SA CONSTITUTION

Les éléments permettant de diminuer ces efforts.

Bravo !

Les éléments principaux de la suspension qui permettent de diminuer ces efforts sont les amortisseurs, les ressorts et les pneumatiques.



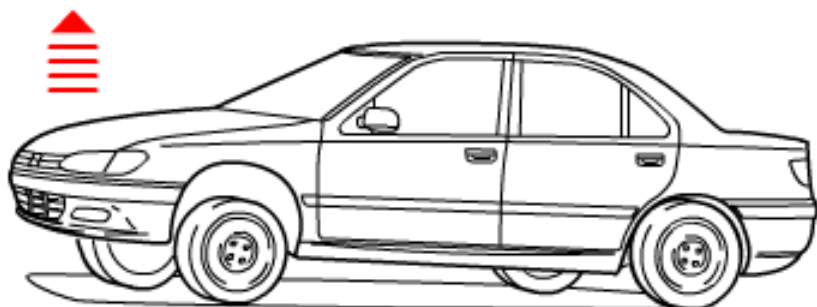


## SON ROLE ET SA CONSTITUTION

### Les mouvements de caisse.

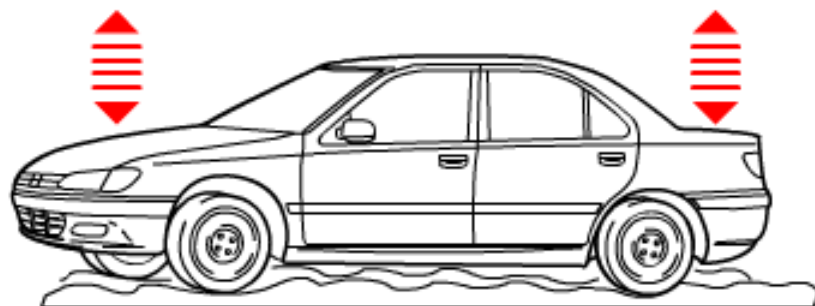
! Sélectionnez la bonne réponse et validez.

Parmi ces quatre dessins représentant les principaux mouvements de caisse, identifiez celui qui correspond au roulis.









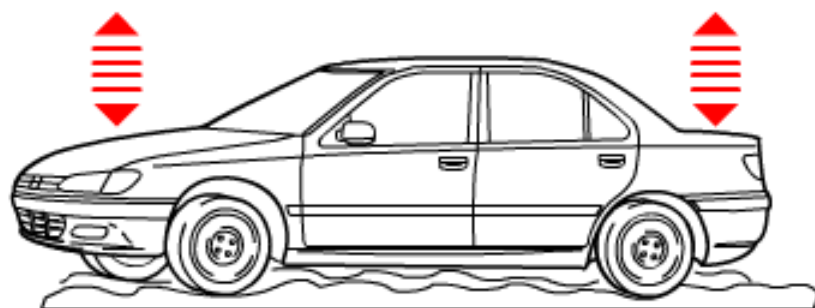
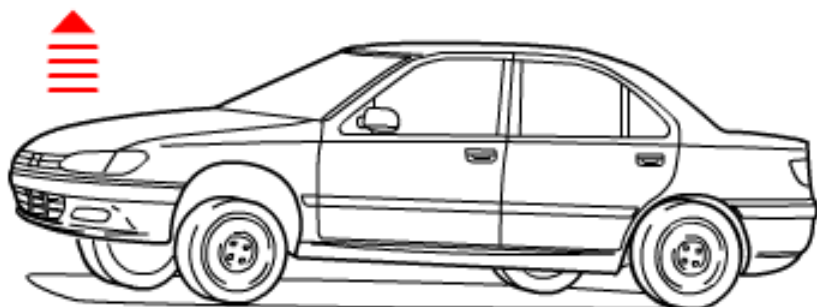


## SON ROLE ET SA CONSTITUTION

### Les mouvements de caisse.

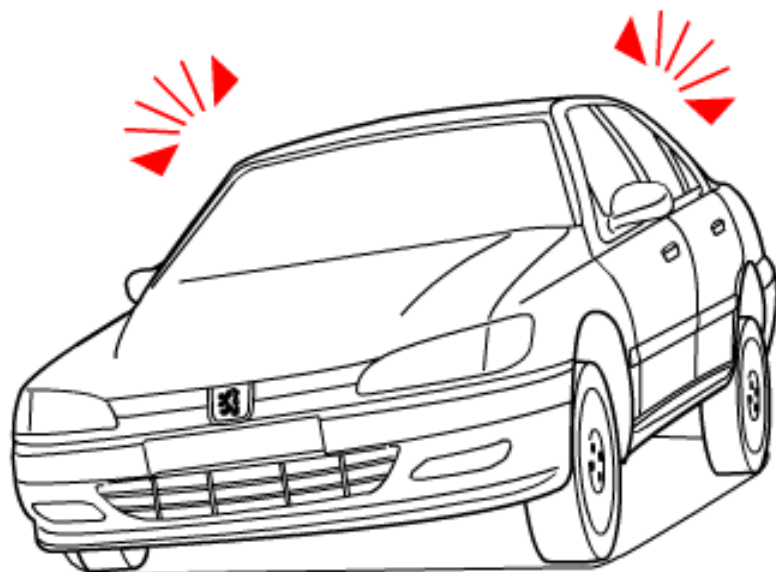
! Sélectionnez la bonne réponse et validez.

Parmi ces quatre dessins représentant les principaux mouvements de caisse, identifiez celui qui correspond au roulis.



## SON ROLE ET SA CONSTITUTION

Les mouvements de caisse.



Bravo !

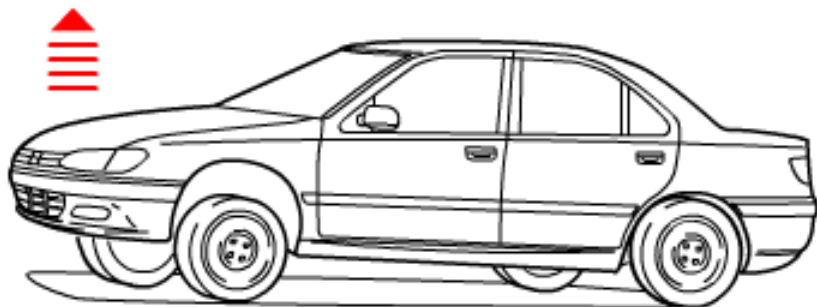
Le roulis est un mouvement de caisse transversal qui se produit en virage prononcé ou suite à un coup de volant (déboîtement ou évitement).

## SON ROLE ET SA CONSTITUTION

### Les mouvements de caisse (suite).

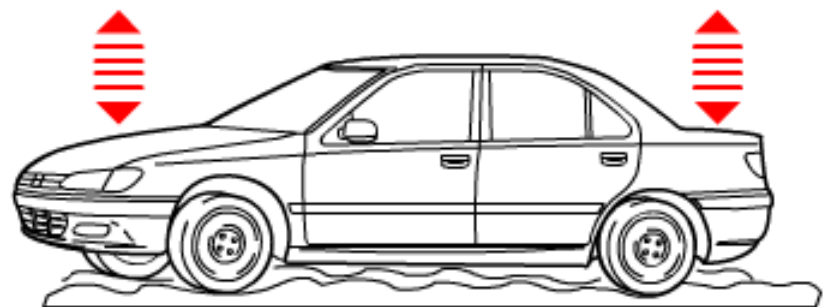
! Sélectionnez la bonne réponse et validez.

Parmi ces quatre dessins représentant les principaux mouvements de caisse, identifiez celui qui correspond au pompage.







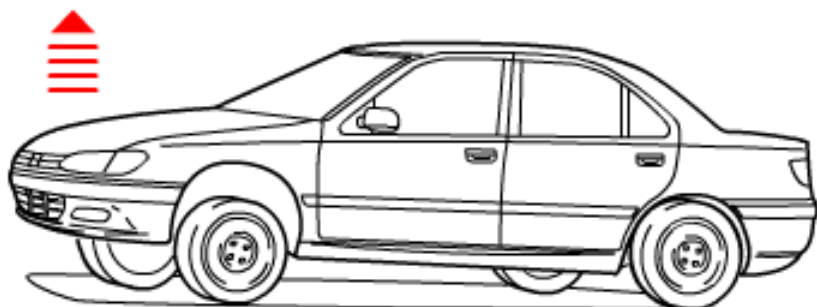


## SON ROLE ET SA CONSTITUTION

### Les mouvements de caisse (suite).

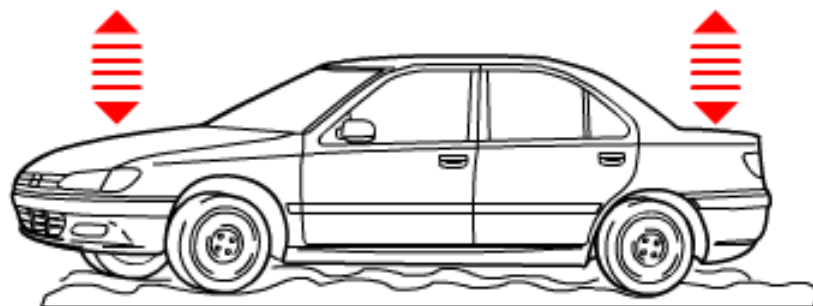
! Sélectionnez la bonne réponse et validez.

Parmi ces quatre dessins représentant les principaux mouvements de caisse, identifiez celui qui correspond au pompage.





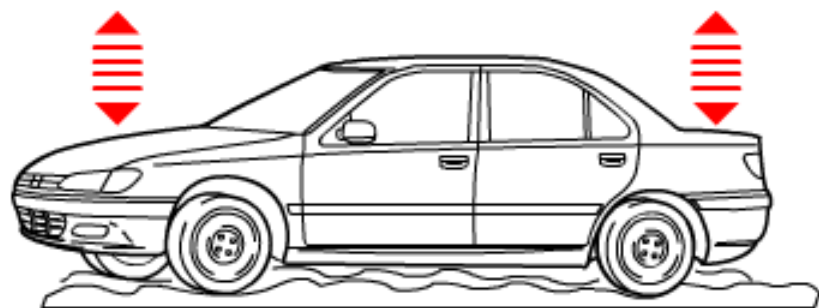






## SON ROLE ET SA CONSTITUTION

Les mouvements de caisse (suite).



Bravo !

Le pompage est un mouvement de caisse vertical qui prend naissance au passage d'un dos d'âne ou d'un cassis.

## SON ROLE ET SA CONSTITUTION

### Les mouvements de caisse (suite).

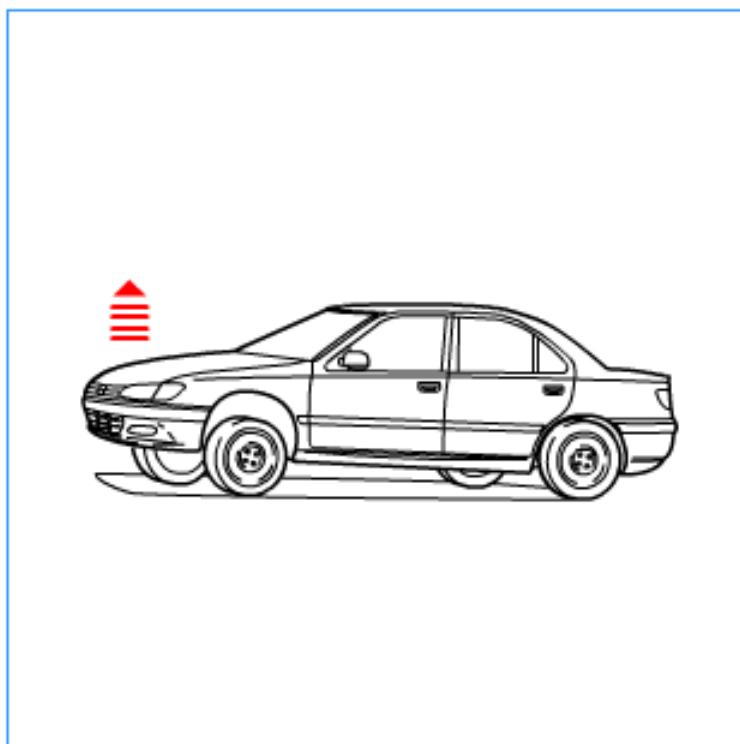


Survolez le texte.

Les deux autres mouvements de caisse que l'on retrouve sur un véhicule sont le cabrage et la plongée.

→ Le cabrage est dû aux accélérations. **x**

→ La plongée est due aux décélérations.





## SON ROLE ET SA CONSTITUTION

### Les mouvements de caisse (suite).



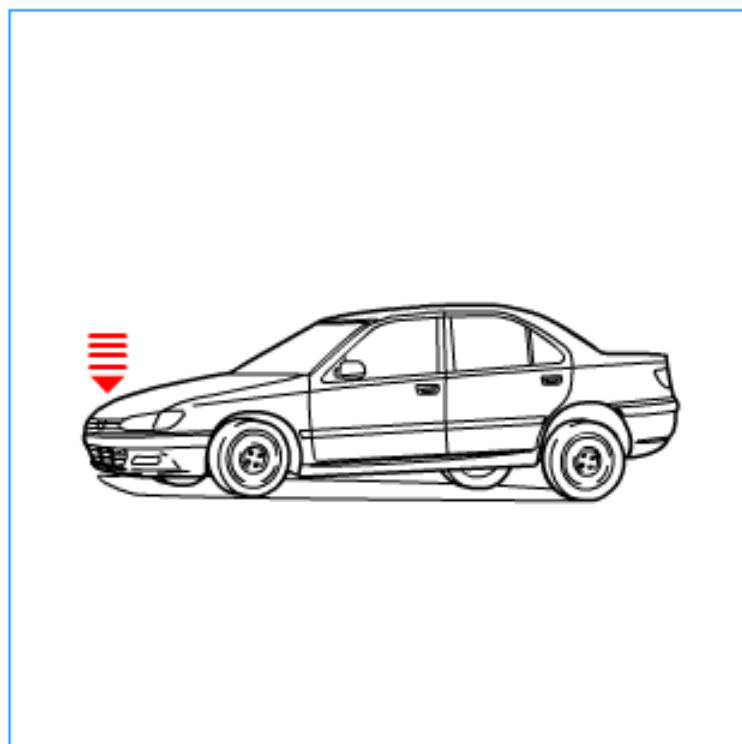
Survolez le texte.

Les deux autres mouvements de caisse que l'on retrouve sur un véhicule sont le cabrage et la plongée.

→ Le cabrage est dû aux accélérations.

→ La plongée est due aux décélérations.

x



## SON ROLE ET SA CONSTITUTION

Les mouvements de caisse (suite).



Cabrage



Plongée



Roulis



Pompage

Pour amortir ces différents mouvements de la caisse, le véhicule doit disposer d'un système de suspension efficace.





## Présentation de la suspension



### SON ROLE ET SA CONSTITUTION

#### Le rôle de la suspension.



Cliquez sur le texte.

Les éléments constituant une suspension sont destinés à :

→ maintenir le contact des roues avec le sol,

→ protéger les organes du véhicule,

→ assurer le confort des passagers.

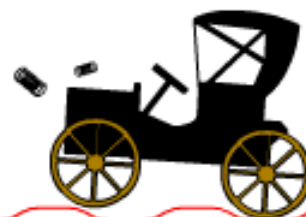


Maintenir le contact des roues avec le sol pour :

- permettre un bon guidage du véhicule quel que soit le revêtement de la route,
- limiter les battements de roues.



Protéger les organes du véhicule tout en maintenant une hauteur constante entre le châssis et le sol.



Assurer le confort des passagers en atténuant les différents mouvements de caisse.





## Présentation de la suspension



### SON ROLE ET SA CONSTITUTION

#### La constitution d'une suspension.



Cliquez sur le texte.

Dans une suspension avant ou arrière, on retrouve un certain nombre d'éléments tels que :

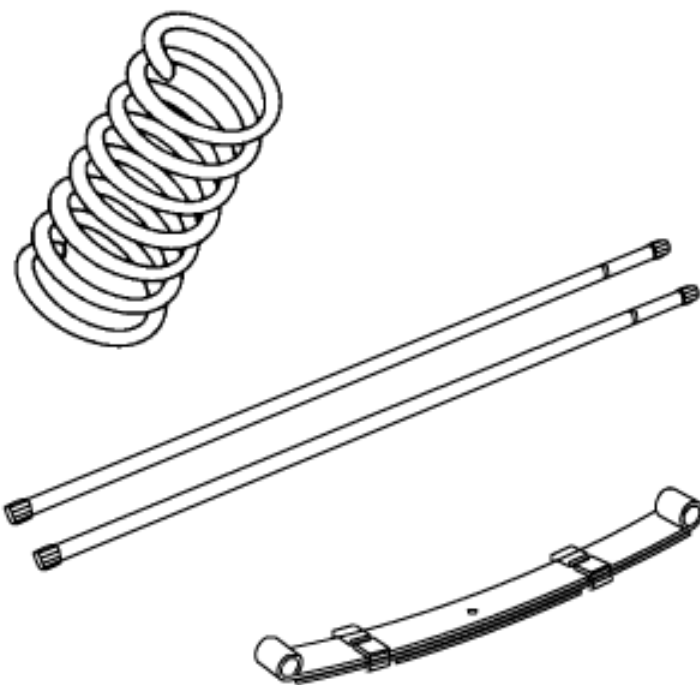
- Les ressorts,
- Les amortisseurs,
- La barre anti-dévers,
- Les pneumatiques.



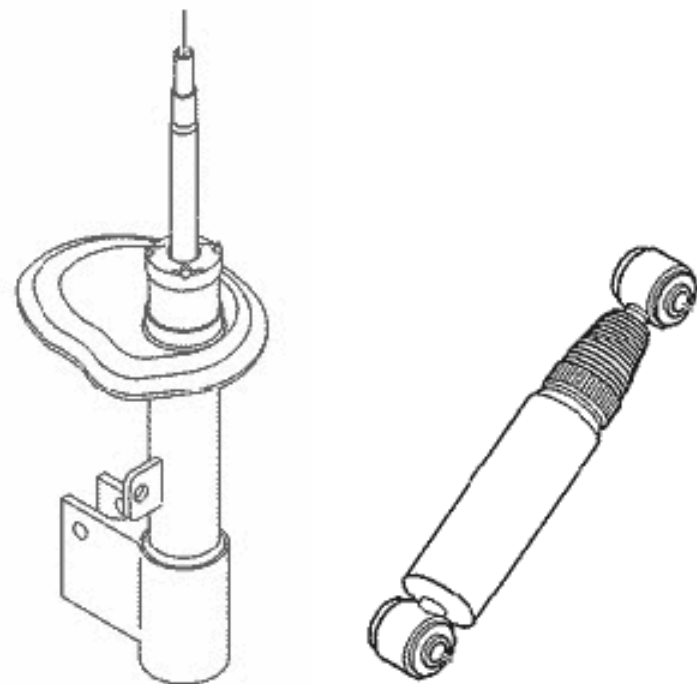


Il en existe différentes formes : hélicoïdaux (les plus répandus), barres de torsion et lames de ressort.

Ces éléments élastiques ont pour rôle d'absorber une partie des mouvements verticaux de la caisse.



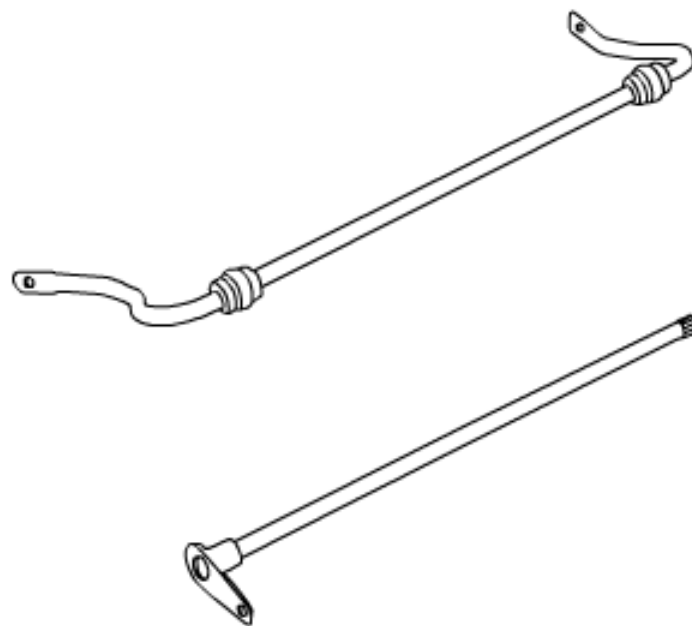
Leur rôle est de freiner les oscillations des ressorts et de maintenir le contact des roues avec le sol.



Située à l'avant, elle permet :

- d'assurer une stabilité directionnelle,
- de diminuer les effets du roulis.

Montée à l'arrière, elle permet de diminuer les effets du roulis.



Ils assurent la liaison sol-véhicule à l'accélération, au freinage et en virage.

Ils supportent le poids du véhicule et participent ainsi à la suspension.



## SON ROLE ET SA CONSTITUTION

### Question 1



Reliez les éléments entre eux.

Associez le nom du mouvement de caisse au dessin.

Pompage ●



Plongée ●



Cabrage ●



Roulis ●

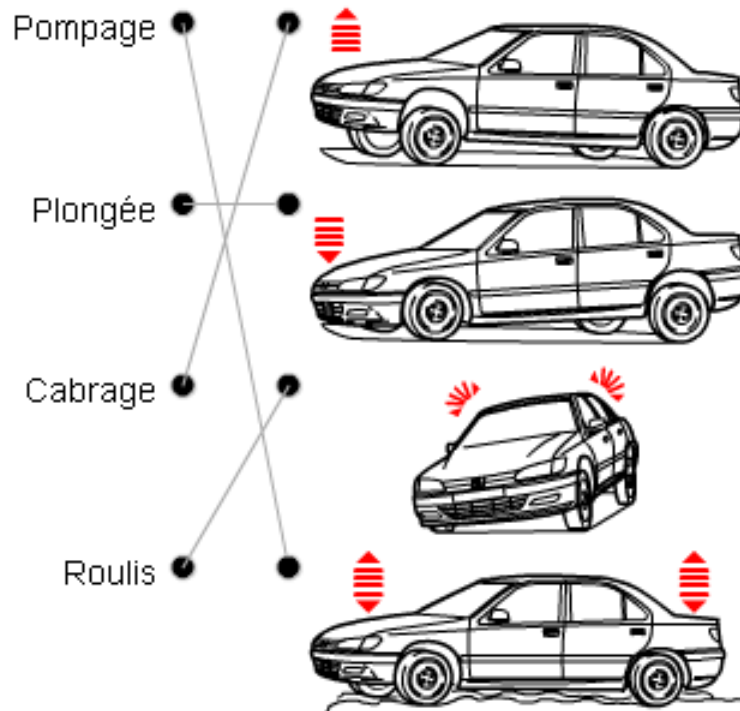


## SON ROLE ET SA CONSTITUTION

### Question 1

! Reliez les éléments entre eux.

Associez le nom du mouvement de caisse au dessin.



## SON ROLE ET SA CONSTITUTION

### Question 2

! Reliez les éléments entre eux.

Associez le nom de chaque élément de la suspension à son image.

La barre anti-dévers avant ●



La barre anti-dévers arrière ●



Le ressort ●





## SON ROLE ET SA CONSTITUTION

### Question 2

! Reliez les éléments entre eux.

Associez le nom de chaque élément de la suspension à son image.

La barre anti-dévers avant

La barre anti-dévers arrière

Le ressort





## SON ROLE ET SA CONSTITUTION

### Question 3

! Reliez le ou les élément(s) entre eux.

Complétez la définition de chaque élément en reliant les éléments entre eux.

La barre anti-dévers avant ●

● freine les oscillations des ressorts.

La barre anti-dévers arrière ●

● absorbe une partie des mouvements de caisse verticaux.

Le ressort ●

● diminue les phénomènes de roulis.

L'amortisseur ●

● assure une stabilité directionnelle.

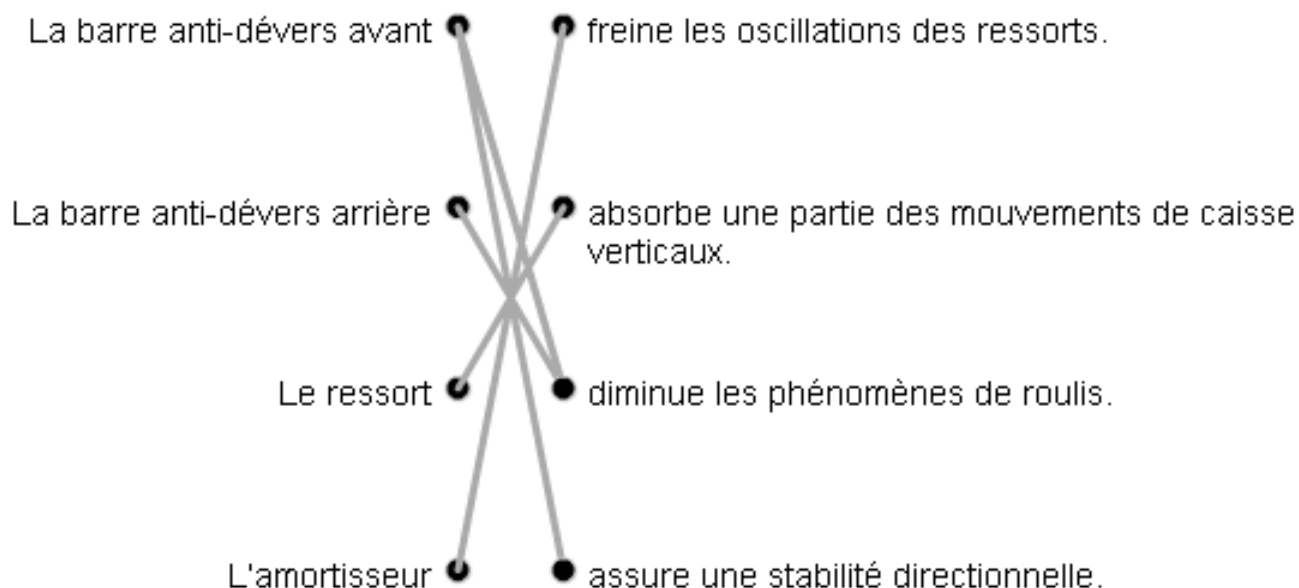


## SON ROLE ET SA CONSTITUTION

### Question 3

! Reliez le ou les élément(s) entre eux.

Complétez la définition de chaque élément en reliant les éléments entre eux.





# i Présentation de la suspension



## LES ELEMENTS DE LA SUSPENSION DANS LES TRAINS

### CHAPITRE : LES ELEMENTS DE LA SUSPENSION DANS LES TRAINS.



# i Présentation de la suspension



## LES ELEMENTS DE LA SUSPENSION DANS LES TRAINS

Le train avant.



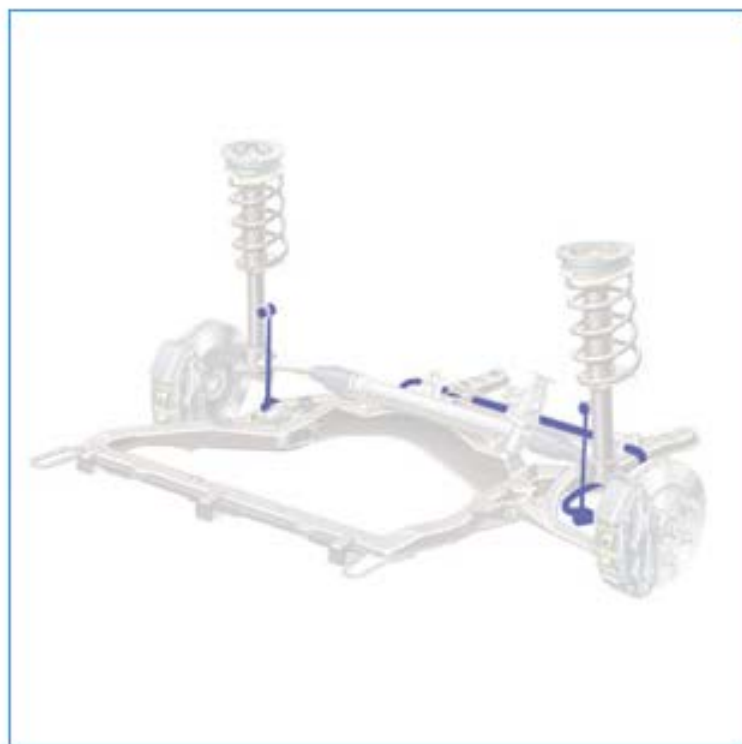
## LES ELEMENTS DE LA SUSPENSION DANS LES TRAINS

### Le train avant.

! Survolez le texte.

Dans le train avant pseudo Mac-Pherson inversé monté dans la marque, la suspension est composée :

→ d'une barre antidévers (élément élastique),



## LES ELEMENTS DE LA SUSPENSION DANS LES TRAINS

### Le train avant.

! Survolez le texte.

Dans le train avant pseudo Mac-Pherson inversé monté dans la marque, la suspension est composée :

- ➔ d'une barre antidévers (élément élastique),
- ➔ de ressorts hélicoïdaux (éléments élastiques),





## LES ELEMENTS DE LA SUSPENSION DANS LES TRAINS

### Le train avant.



Survolez le texte.

Dans le train avant pseudo Mac-Pherson inversé monté dans la marque, la suspension est composée :

- ➡ d'une barre antidévers (élément élastique),
- ➡ de ressorts hélicoïdaux (éléments élastiques),
- ➡ d'amortisseurs hydrauliques (éléments ralentisseurs). **x**







## LES ELEMENTS DE LA SUSPENSION DANS LES TRAINS

Le train arrière.



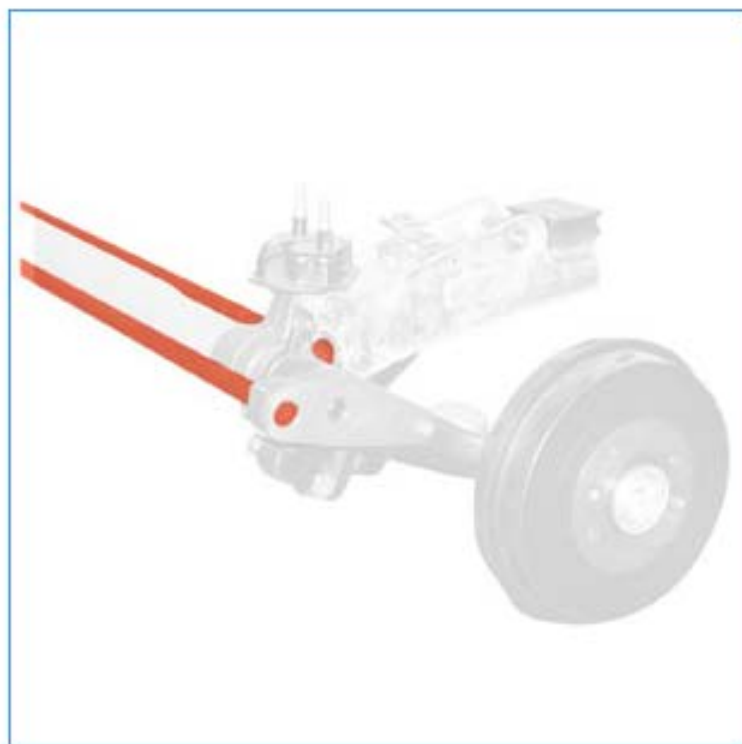
## LES ELEMENTS DE LA SUSPENSION DANS LES TRAINS

### Le train arrière.

! Survolez le texte.

Suivant le type de train, la suspension arrière peut être composée de différents éléments élastiques :

→ Les barres de torsion, **x**



## LES ELEMENTS DE LA SUSPENSION DANS LES TRAINS

### Le train arrière.

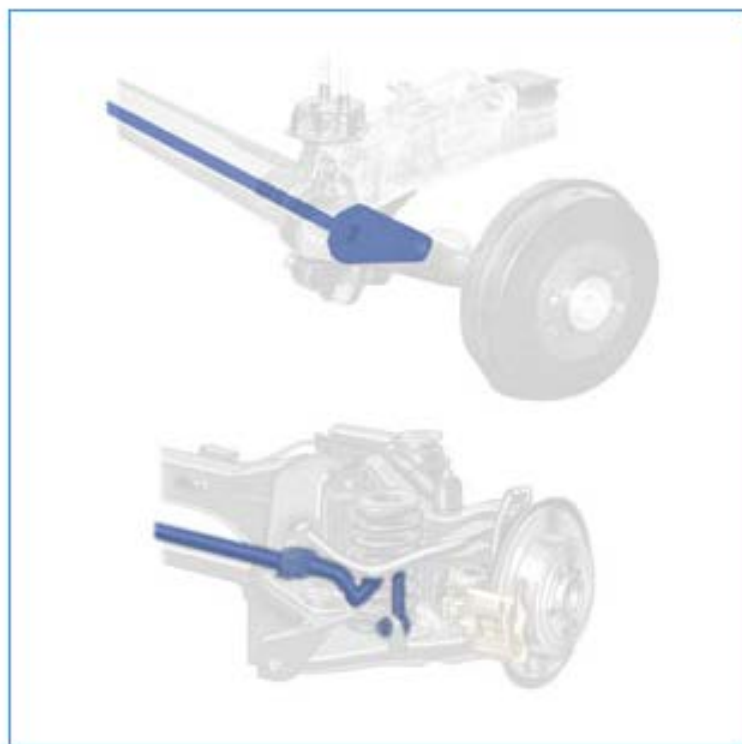
! Survolez le texte.

Suivant le type de train, la suspension arrière peut être composée de différents éléments élastiques :

→ Les barres de torsion,

→ La barre anti-dévers,

x



## LES ELEMENTS DE LA SUSPENSION DANS LES TRAINS

### Le train arrière.



Survolez le texte.

Suivant le type de train, la suspension arrière peut être composée de différents éléments élastiques :

→ Les barres de torsion,

→ La barre anti-dévers,

→ Les ressorts à lames,

x



## LES ELEMENTS DE LA SUSPENSION DANS LES TRAINS

### Le train arrière.



Survolez le texte.

Suivant le type de train, la suspension arrière peut être composée de différents éléments élastiques :

→ Les barres de torsion,

→ La barre anti-dévers,

→ Les ressorts à lames,

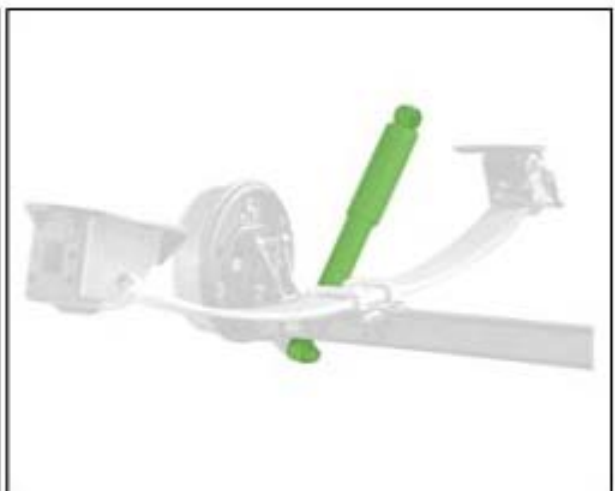
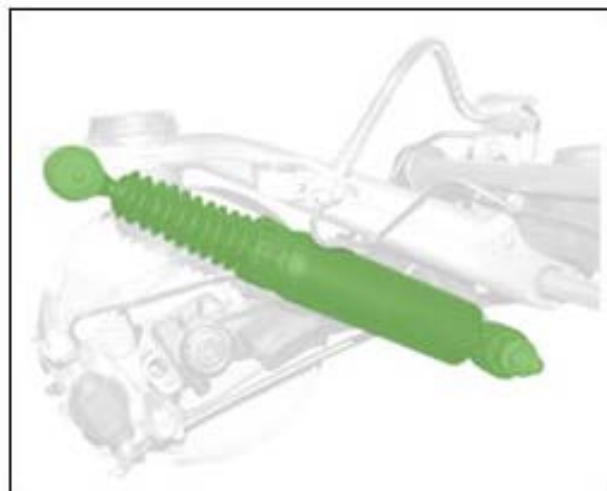
→ Les ressorts hélicoïdaux. **x**



## LES ELEMENTS DE LA SUSPENSION DANS LES TRAINS

### Le train arrière (suite).

Quel que soit le type de train, la suspension arrière est toujours composée d'amortisseurs hydrauliques (éléments ralentisseurs).







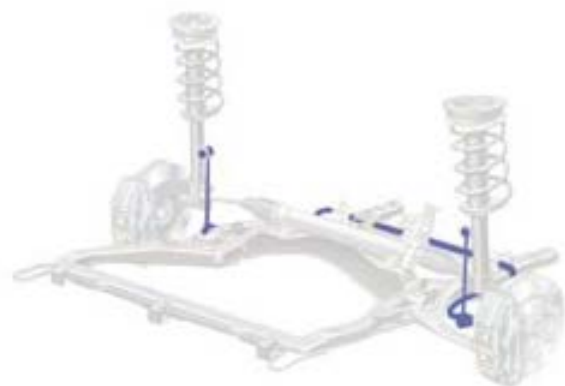
## LES ELEMENTS DE LA SUSPENSION DANS LES TRAINS

### Question 1

! Sélectionnez la bonne réponse et validez.

Quel est l'élément repéré en couleur ?

- Le ressort,
- La barre de torsion,
- La barre anti-dévers,
- L'amortisseur.



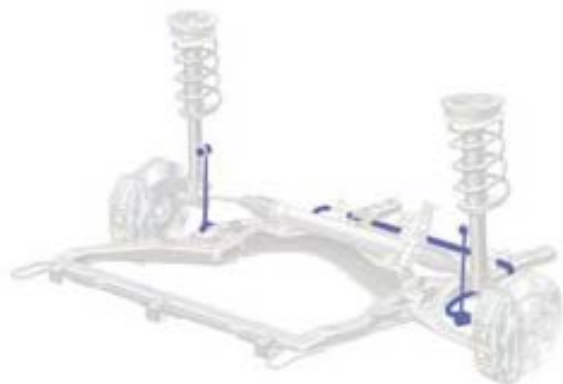
## LES ELEMENTS DE LA SUSPENSION DANS LES TRAINS

### Question 1

! Sélectionnez la bonne réponse et validez.

Quel est l'élément repéré en couleur ?

- Le ressort,
- La barre de torsion,
- La barre anti-dévers,
- L'amortisseur.







## LES ELEMENTS DE LA SUSPENSION DANS LES TRAINS

### Question 2

! Sélectionnez la bonne réponse et validez.

Quel est l'élément repéré en couleur ?

- Le ressort,
- La barre de torsion,
- La barre anti-dévers,
- L'amortisseur.



## LES ELEMENTS DE LA SUSPENSION DANS LES TRAINS

### Question 2



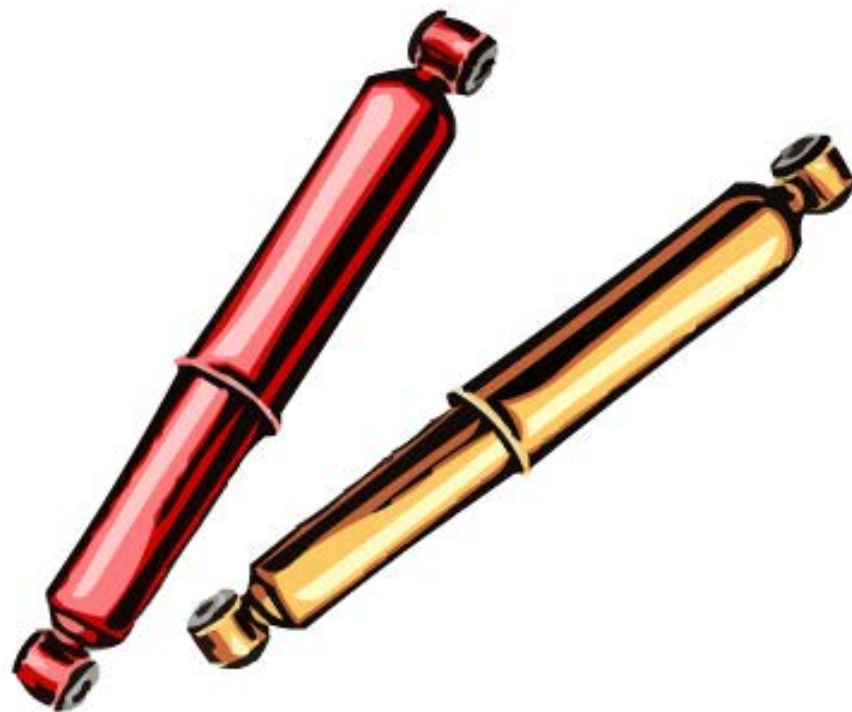
Sélectionnez la bonne réponse et validez.

Quel est l'élément repéré en couleur ?

- Le ressort,
- La barre de torsion,
- La barre anti-dévers,
- L'amortisseur.



CHAPITRE : L'AMORTISSEUR HYDRAULIQUE.



## L'AMORTISSEUR HYDRAULIQUE

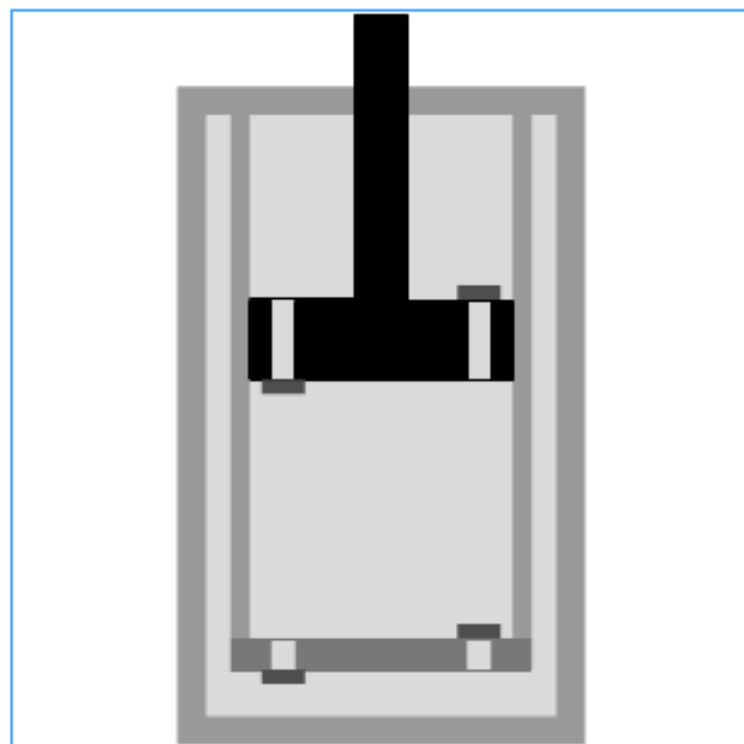
### Constitution d'un amortisseur.



Survolez le texte.

PARTIE MECANIQUE

Un amortisseur bi-tube est composé principalement : **x**



## L'AMORTISSEUR HYDRAULIQUE

### Constitution d'un amortisseur.

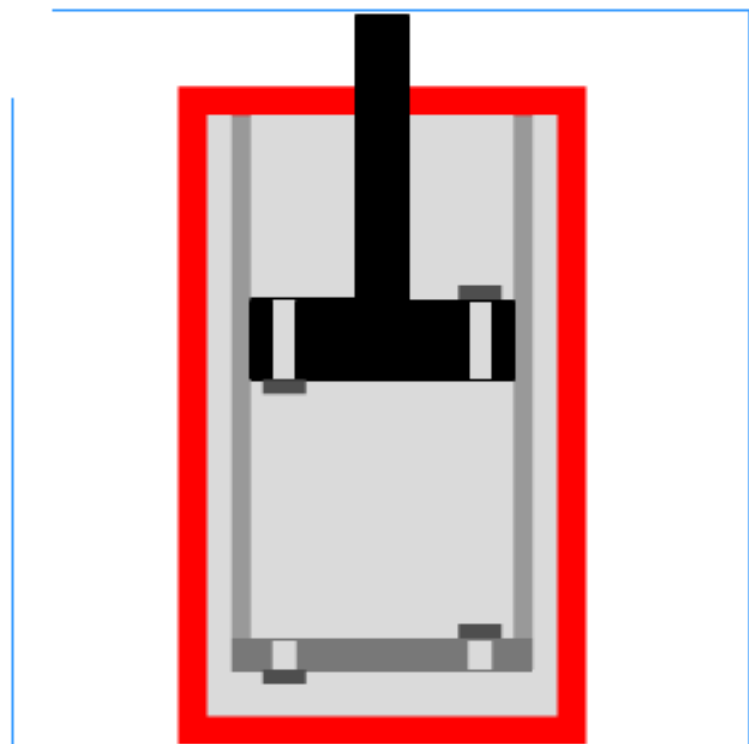


Survolez le texte.

PARTIE MECANIQUE

Un amortisseur bi-tube est composé principalement :

→ d'un tube enveloppe formant le corps de l'amortisseur, **x**



## L'AMORTISSEUR HYDRAULIQUE

### Constitution d'un amortisseur.

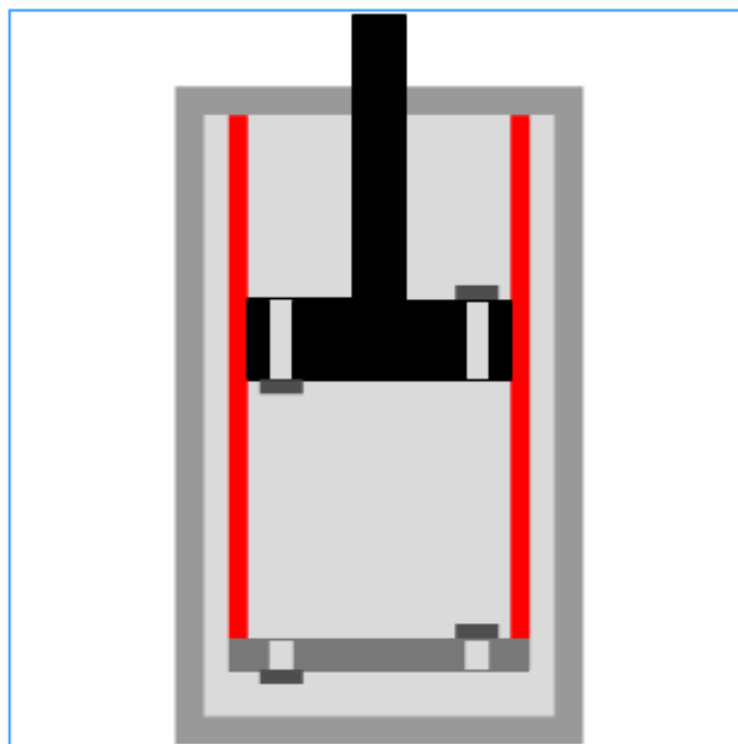
! Survolez le texte.

#### PARTIE MECANIQUE

Un amortisseur bi-tube est composé principalement :

→ d'un tube enveloppe formant le corps de l'amortisseur,

→ d'un cylindre de travail, **x**



## L'AMORTISSEUR HYDRAULIQUE

### Constitution d'un amortisseur.

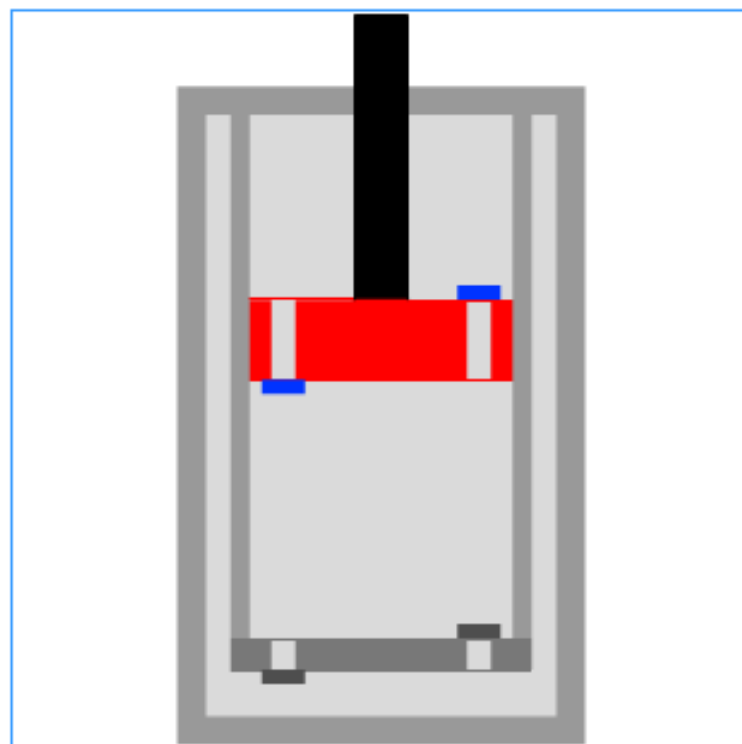


Survolez le texte.

#### PARTIE MECANIQUE

Un amortisseur bi-tube est composé principalement :

- ➔ d'un tube enveloppe formant le corps de l'amortisseur,
- ➔ d'un cylindre de travail,
- ➔ d'un piston muni de clapets, **x**



## L'AMORTISSEUR HYDRAULIQUE

### Constitution d'un amortisseur.



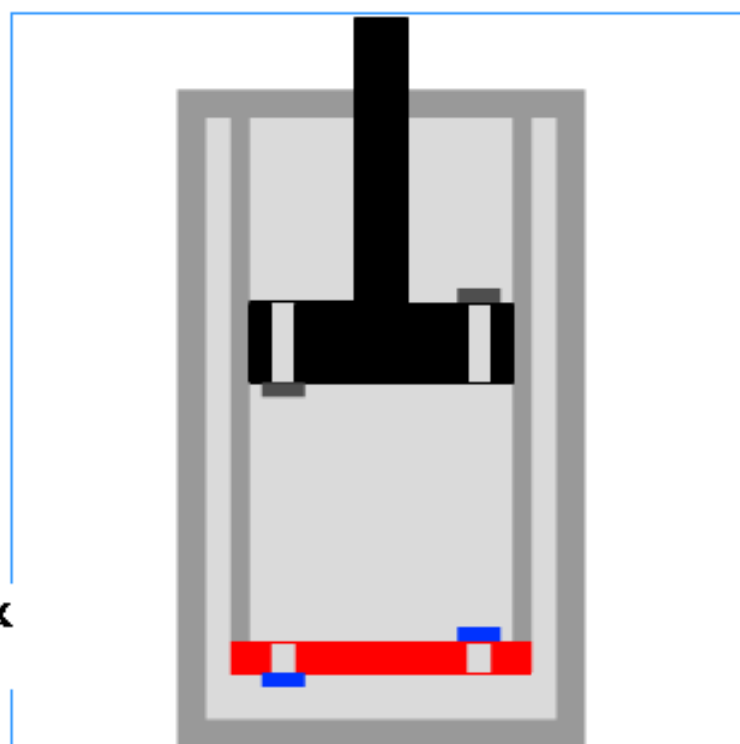
Survolez le texte.

#### PARTIE MECANIQUE

Un amortisseur bi-tube est composé principalement :

- ➡ d'un tube enveloppe formant le corps de l'amortisseur,
- ➡ d'un cylindre de travail,
- ➡ d'un piston muni de clapets,
- ➡ d'un système de compensation du volume de tige composé de clapets.

x





## L'AMORTISSEUR HYDRAULIQUE

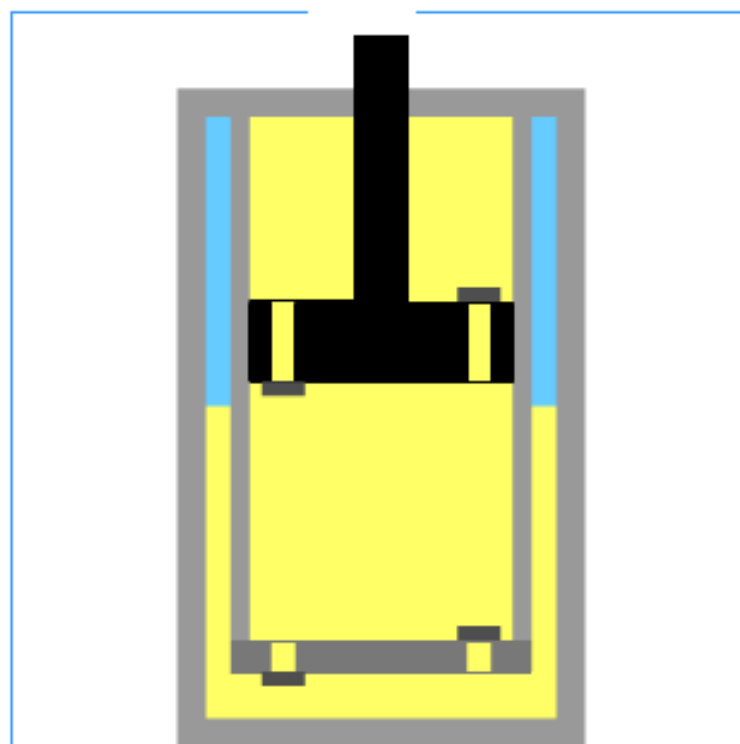
### Constitution d'un amortisseur (suite).



Survolez le texte.

PARTIE HYDRAULIQUE

L'amortisseur hydraulique (rempli d'huile) est composé de trois chambres de travail : **x**



## L'AMORTISSEUR HYDRAULIQUE

### Constitution d'un amortisseur (suite).

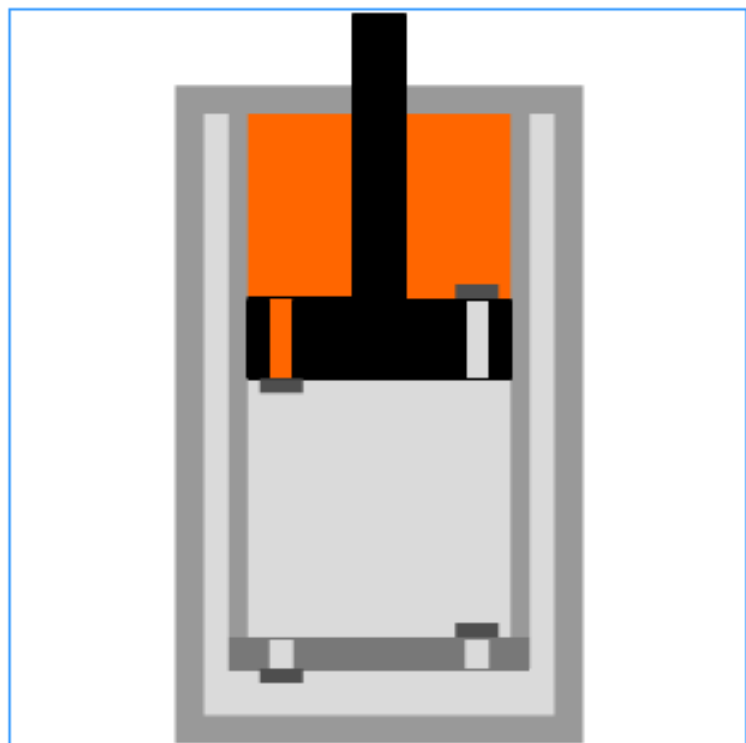


Survolez le texte.

#### PARTIE HYDRAULIQUE

L'amortisseur hydraulique (rempli d'huile) est composé de trois chambres de travail :

→ une chambre de détente, x



## L'AMORTISSEUR HYDRAULIQUE

### Constitution d'un amortisseur (suite).



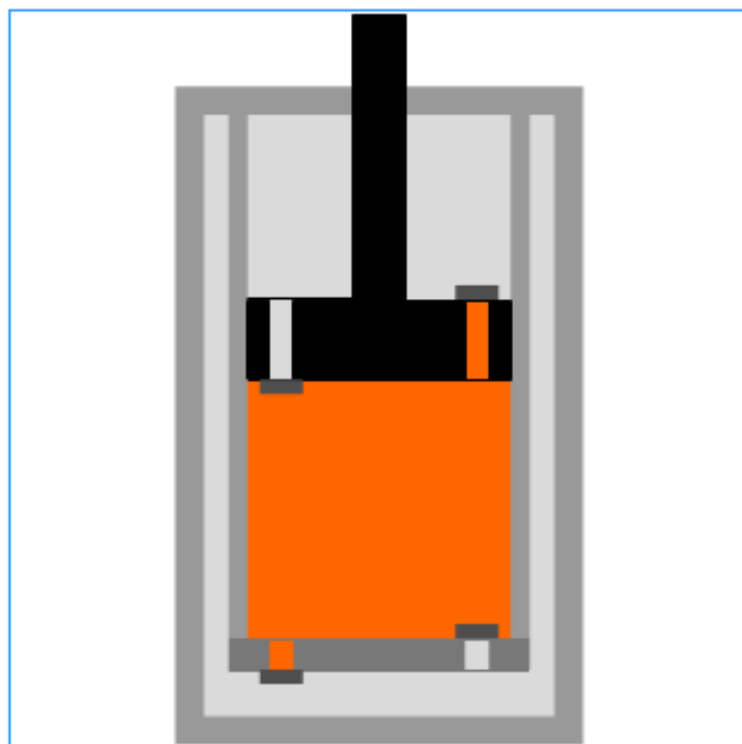
Survolez le texte.

#### PARTIE HYDRAULIQUE

L'amortisseur hydraulique (rempli d'huile) est composé de trois chambres de travail :

→ une chambre de détente,

→ une chambre de compression, **x**



## L'AMORTISSEUR HYDRAULIQUE

### Constitution d'un amortisseur (suite).

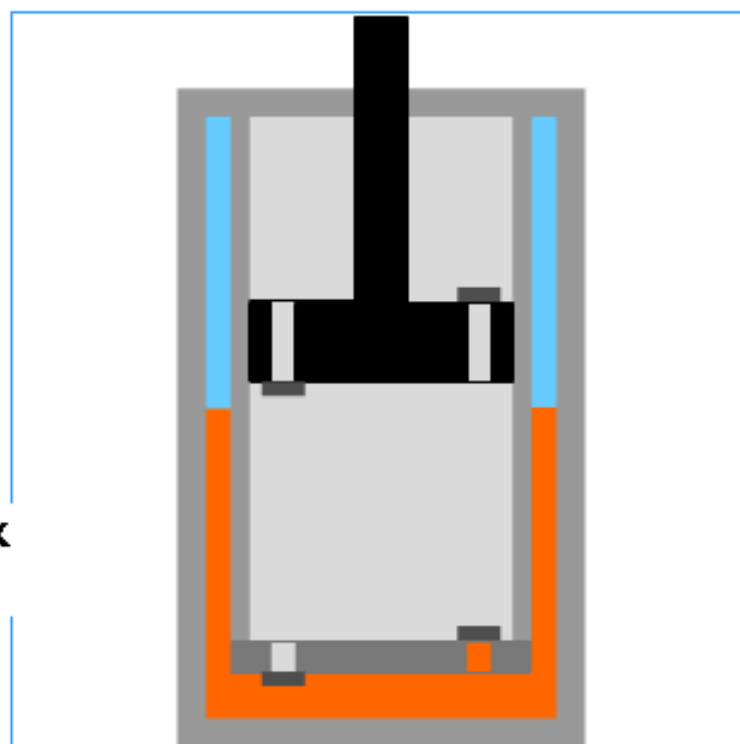


Survolez le texte.

#### PARTIE HYDRAULIQUE

L'amortisseur hydraulique (rempli d'huile) est composé de trois chambres de travail :

- une chambre de détente,
- une chambre de compression,
- une chambre de compensation comprenant une réserve de gaz (repérée en bleu).

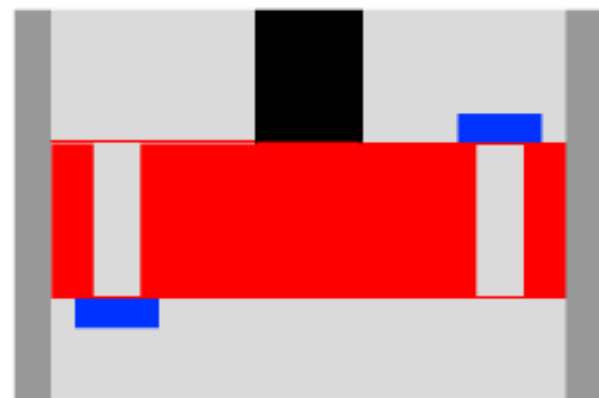


## L'AMORTISSEUR HYDRAULIQUE

### Le piston.

Des trous de passage d'huile munis de clapets assurent les échanges entre la chambre de détente et la chambre de compression.

L'ensemble constitue le mécanisme d'amortissement.



## L'AMORTISSEUR HYDRAULIQUE

### Le mécanisme d'amortissement.

Pour un véhicule à vocation familiale, le mécanisme d'amortissement possède des sections de passage d'huile importantes.

Pour un véhicule à vocation sportive, le mécanisme d'amortissement possède des sections de passage d'huile plus faibles.

Le tarage des clapets et la section de passage de l'huile déterminent la loi d'amortissement d'un amortisseur hydraulique. Cette loi est étudiée pour chaque silhouette et équipements d'un véhicule.



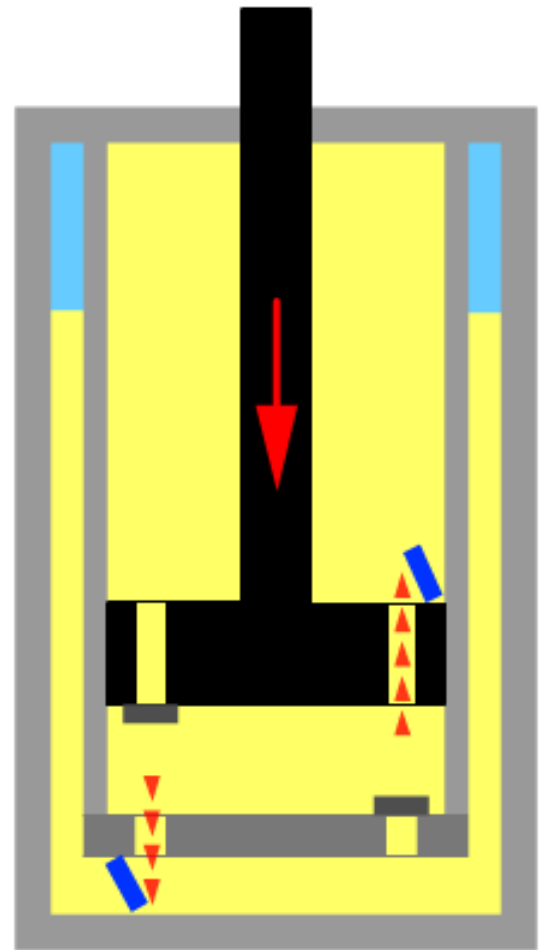
## L'AMORTISSEUR HYDRAULIQUE

### Fonctionnement de l'amortisseur en compression.

Lorsque le piston s'enfonce, l'huile incompressible freine la descente du piston en passant au travers d'un clapet.

L'huile passe de la chambre de compression à la chambre de détente.

Dans un même temps, lorsque la tige pénètre dans le cylindre, un volume équivalent à celui de la tige fait augmenter le niveau de l'huile dans la chambre de compensation. Le gaz est comprimé.



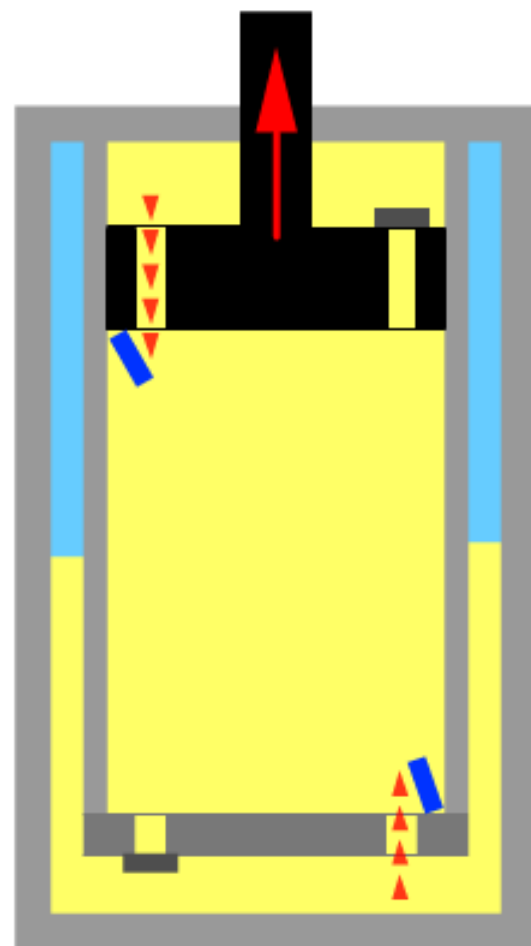
## L'AMORTISSEUR HYDRAULIQUE

### Fonctionnement de l'amortisseur en détente.

Lorsque le piston remonte, l'huile freine son déplacement en passant au travers d'un clapet.

L'huile passe de la chambre de détente à la chambre de compression.

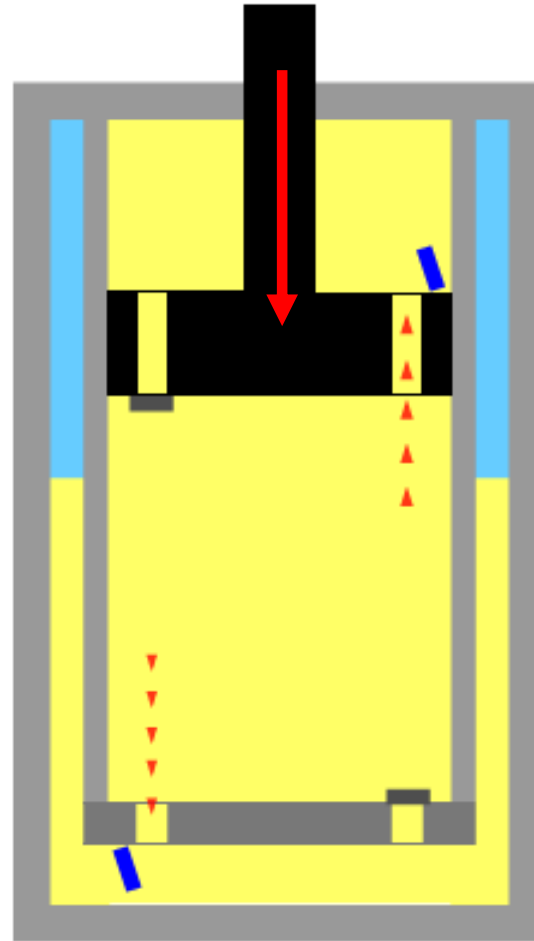
Dans un même temps, celle contenue dans la chambre de compensation vient compléter le volume laissé par la tige en passant par le clapet de compensation. Le gaz se détend.





## L'AMORTISSEUR HYDRAULIQUE

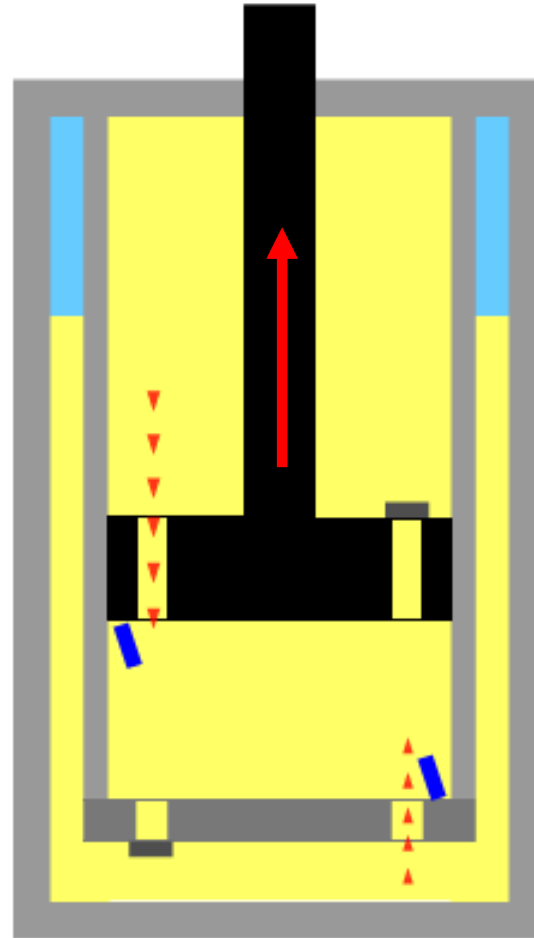
Le fonctionnement en compression et en détente.





## L'AMORTISSEUR HYDRAULIQUE

Le fonctionnement en compression et en détente.

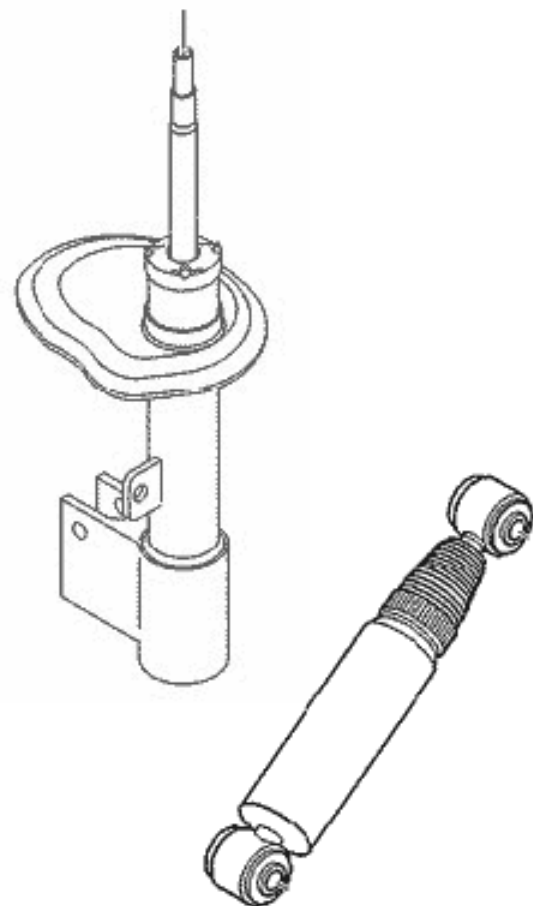


## L'AMORTISSEUR HYDRAULIQUE

L'amortisseur Peugeot.

C'est un amortisseur hydraulique bi-tube à clapets et à gaz basse pression.

L'amortisseur à gaz basse pression est muni d'un réservoir contenant de l'azote sous faible pression permettant de compenser le volume de la tige du piston et d'éviter les phénomènes de cavitation.





## L'AMORTISSEUR HYDRAULIQUE

Les conséquences d'une suspension en mauvais état.



### Une suspension en mauvais état affecte :

- le freinage (distance d'arrêt augmentée),
- la tenue de route (déport latéral, aquaplanage),
- la visibilité de nuit (éclairage instable ou irrégulier, éblouissement des conducteurs venant en sens inverse),
- le comportement du conducteur (fatigue, temps de réaction augmenté),
- le véhicule (usure prématurée des organes du véhicule).



## L'AMORTISSEUR HYDRAULIQUE

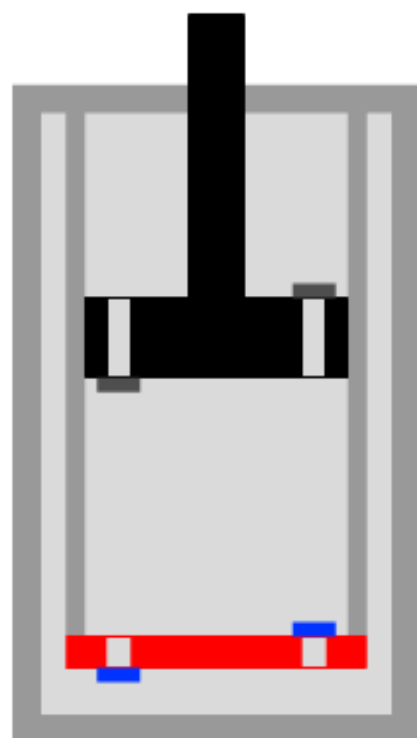
### Question 1



Sélectionnez la bonne réponse et validez.

Le système de compensation monté à l'intérieur de l'amortisseur intervient :

- lors de la phase compression de l'amortisseur.
- lors de la phase détente de l'amortisseur.
- dans les deux phases.
- dans aucune des phases.



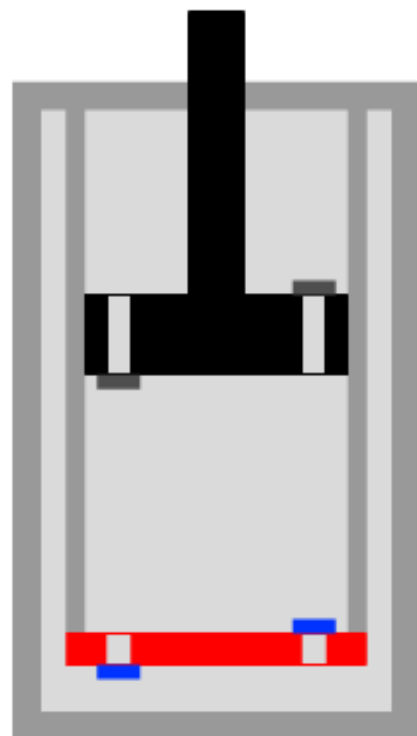
## L'AMORTISSEUR HYDRAULIQUE

### Question 1

! Sélectionnez la bonne réponse et validez.

Le système de compensation monté à l'intérieur de l'amortisseur intervient :

- lors de la phase compression de l'amortisseur.
- lors de la phase détente de l'amortisseur.
- dans les deux phases.
- dans aucune des phases.



## L'AMORTISSEUR HYDRAULIQUE

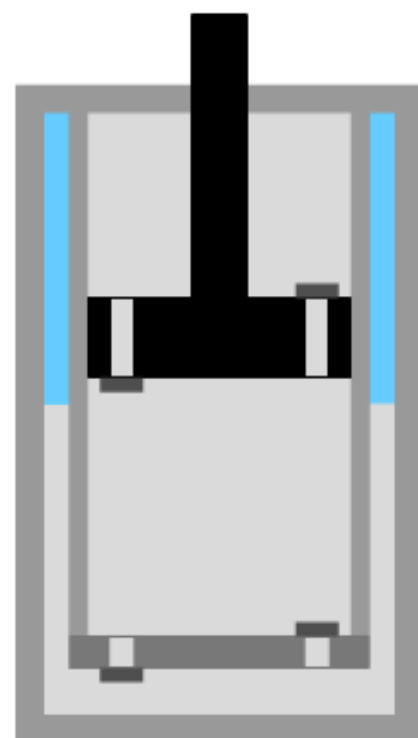
### Question 2



Sélectionnez la bonne réponse et validez.

La réserve de gaz contenue dans l'amortisseur est destinée à :

- assouplir le fonctionnement de l'amortisseur.
- compenser les variations de pression.
- compenser les variations de volume.
- créer une dépression dans l'amortisseur.



## L'AMORTISSEUR HYDRAULIQUE

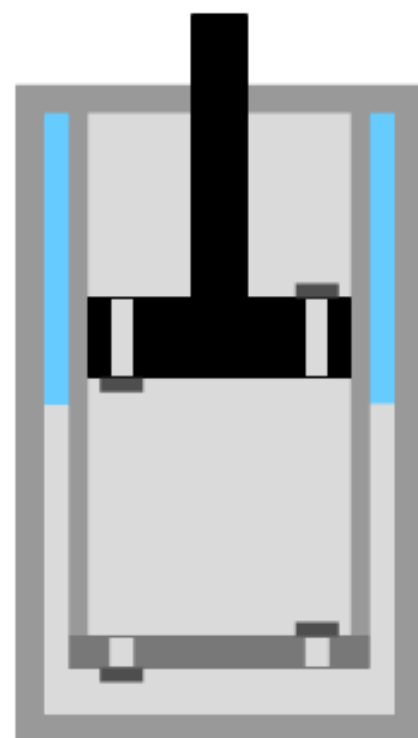
### Question 2



Sélectionnez la bonne réponse et validez.

La réserve de gaz contenue dans l'amortisseur est destinée à :

- assouplir le fonctionnement de l'amortisseur.
- compenser les variations de pression.
- compenser les variations de volume.
- créer une dépression dans l'amortisseur.





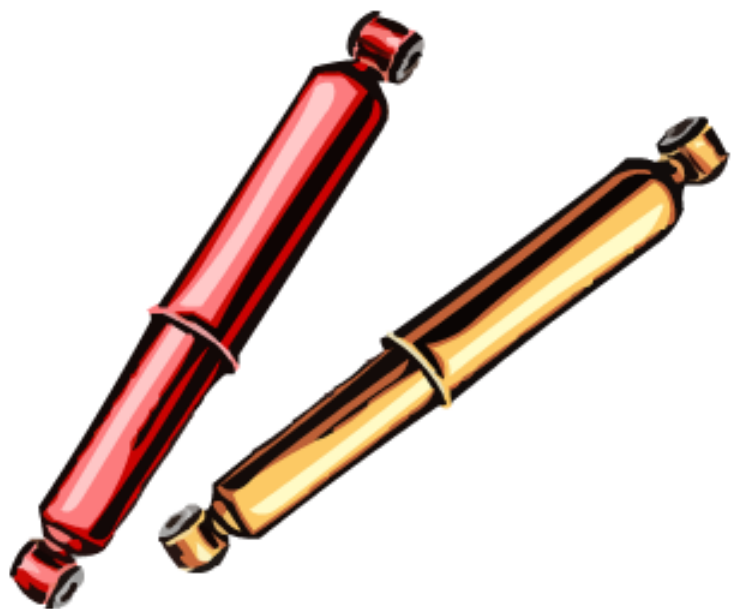
## L'AMORTISSEUR HYDRAULIQUE

### Question 3

 Sélectionnez les bonnes réponses et validez.

Sur un véhicule, des amortisseurs en mauvais état :

- augmentent la fatigue du conducteur.
- augmentent la distance de freinage.
- augmentent l'aquaplanage.
- affectent la visibilité de nuit.



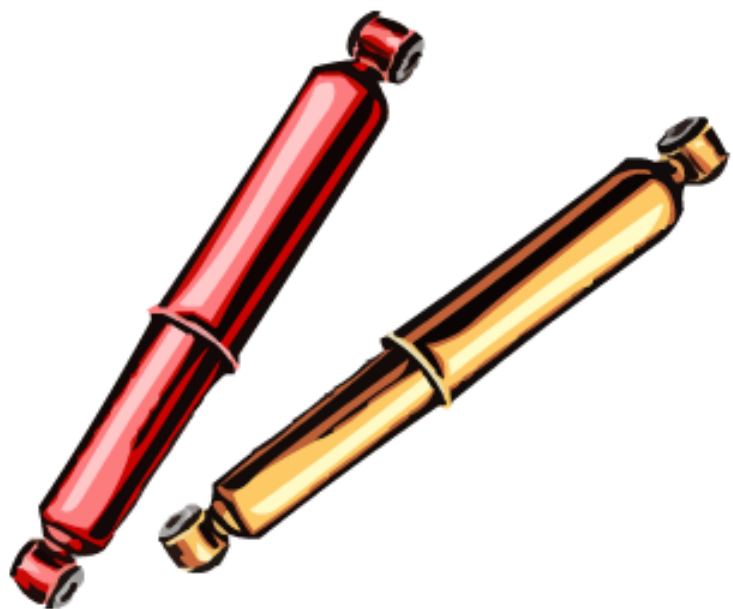
## L'AMORTISSEUR HYDRAULIQUE

### Question 3

! Sélectionnez les bonnes réponses et validez.

Sur un véhicule, des amortisseurs en mauvais état :

- augmentent la fatigue du conducteur.
- augmentent la distance de freinage.
- augmentent l'aquaplanage.
- affectent la visibilité de nuit.





# Présentation de la suspension



## L'AMORTISSEMENT VARIABLE

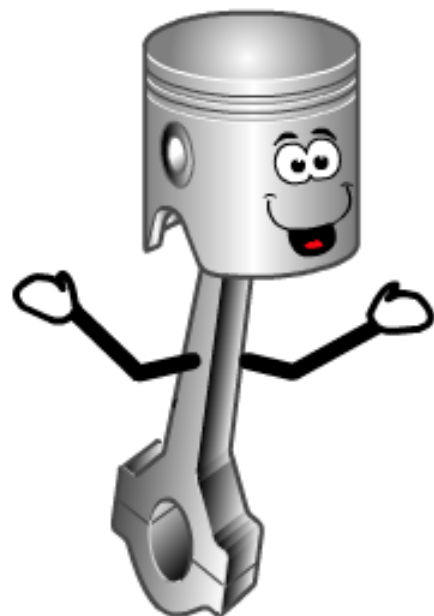
### CHAPITRE : L'AMORTISSEMENT VARIABLE.





## L'AMORTISSEMENT VARIABLE

Présentation de l'amortissement variable (AMVAR).



Comme il a été décrit dans le chapitre sur le fonctionnement de l'amortisseur, les caractéristiques d'amortissement souple ou ferme sont déterminées dès la conception pour chaque type de véhicule.

La suspension classique nécessite d'adopter un compromis entre le confort et la tenue de route. Pour cela, on privilégie le confort pour un véhicule à vocation familiale et la tenue de route pour un véhicule à vocation sportive.

L'AMVAR permet de disposer d'un amortissement souple pour les conduites classiques et d'un amortissement plus ferme pour les conduites sportives et lorsque les conditions de roulage le nécessitent.



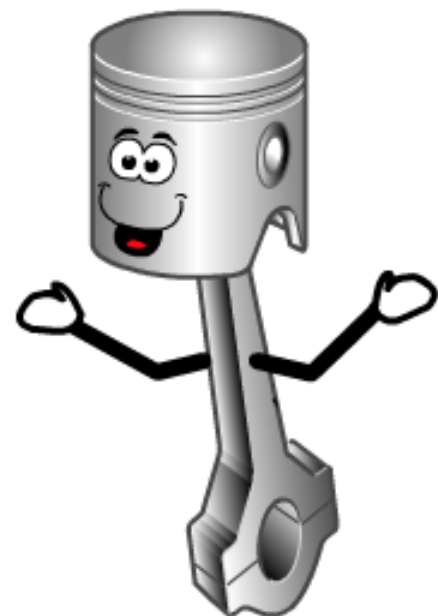
**L'AMORTISSEMENT VARIABLE****Principe de l'amortissement variable (AMVAR).**

L'amortissement variable (AMVAR) est piloté par un calculateur dont le rôle est de modifier les caractéristiques de chaque amortisseur pour passer d'un mode souple à un mode ferme et inversement en fonction des informations reçues par différents capteurs.

Ces capteurs sont choisis pour déterminer avec anticipation les mouvements de caisse afin d'améliorer le confort des passagers.

L'AMVAR fonctionne en mode automatique (ou souple) par défaut : le passage en mode ferme est réalisé lorsque les conditions de roulage le nécessitent.

Le conducteur peut aussi imposer le mode ferme en permanence par l'intermédiaire d'un interrupteur.

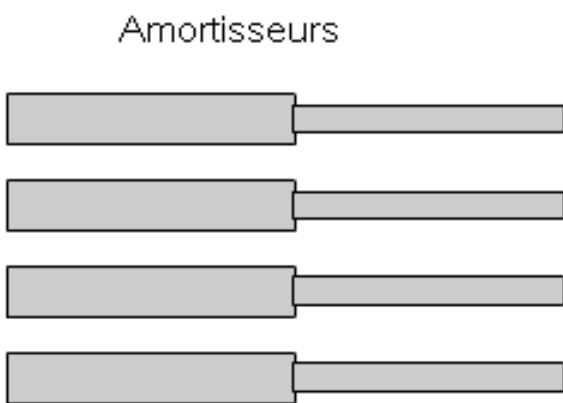


## L'AMORTISSEMENT VARIABLE

### Constitution du système.

Le système est constitué de deux parties distinctes : l'hydraulique et l'électrique.

#### Partie hydraulique



#### Actionneurs



#### Partie électrique



- Vitesse véhicule
- Mouvement de caisse
- Information moteur
- Vitesse et angle volant
- Interrupteur AMVAR
- Ligne diagnostic

## L'AMORTISSEMENT VARIABLE

La partie hydraulique.

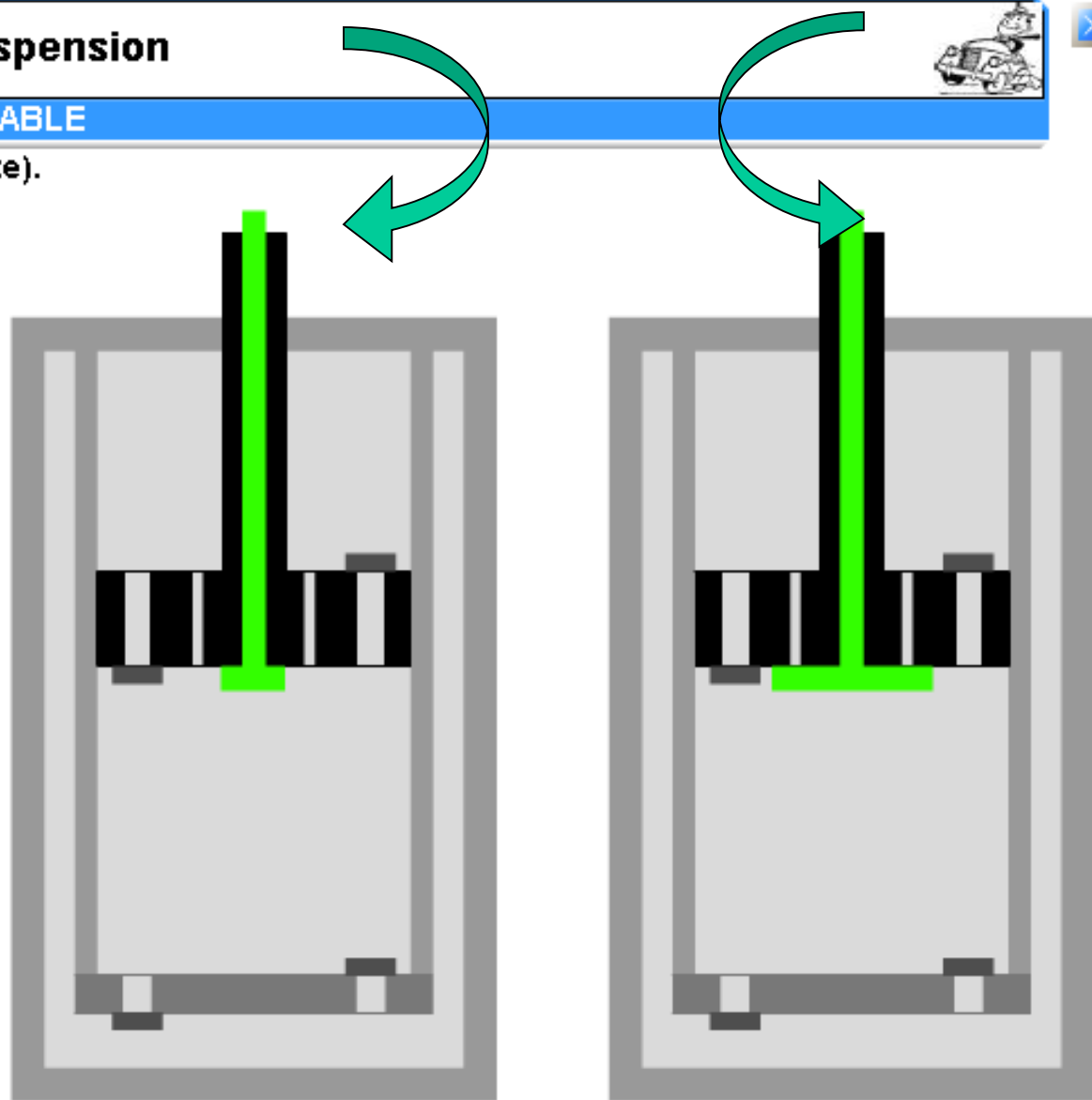
La partie hydraulique.





Les amortisseurs de la suspension à gestion électronique sont munis d'une valve rotative (repérée en vert) située dans le mécanisme d'amortissement.

Elle autorise une section de passage plus ou moins importante de l'huile entre les deux chambres de l'amortisseur permettant d'assouplir ou de durcir l'amortissement.





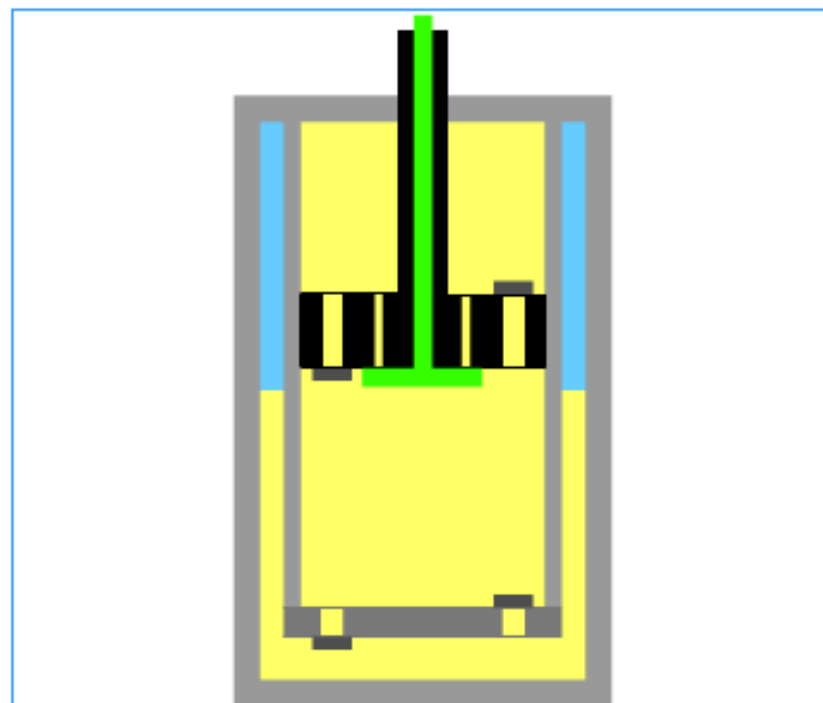
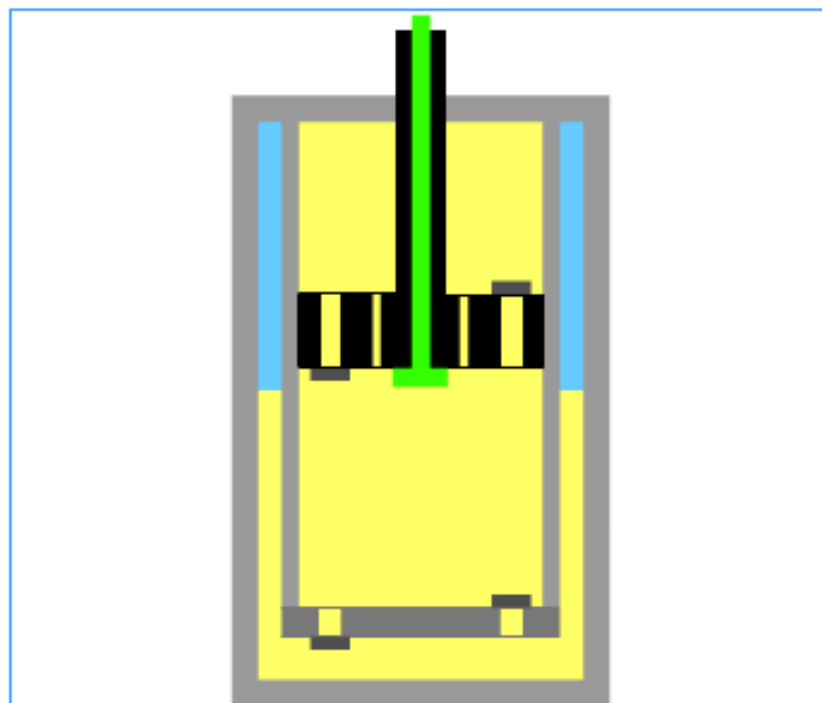
## L'AMORTISSEMENT VARIABLE

### La partie hydraulique (suite).



Cliquez sur l'image.

Les amortisseurs spécifiques à la suspension à gestion électronique fonctionnent en mode souple ou ferme.



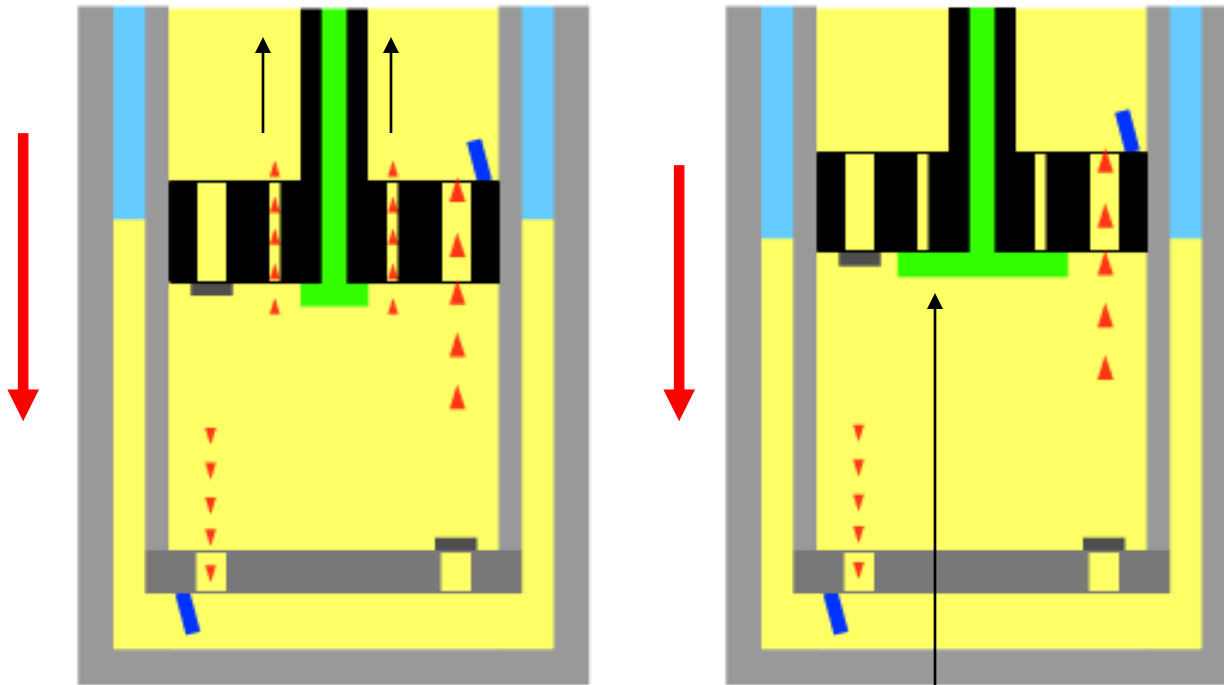
## L'AMORTISSEMENT VARIABLE

La partie hydraulique (suite).

Le fonctionnement de l'amortisseur en mode :

souple

ferme



Trous de fuite obstrués

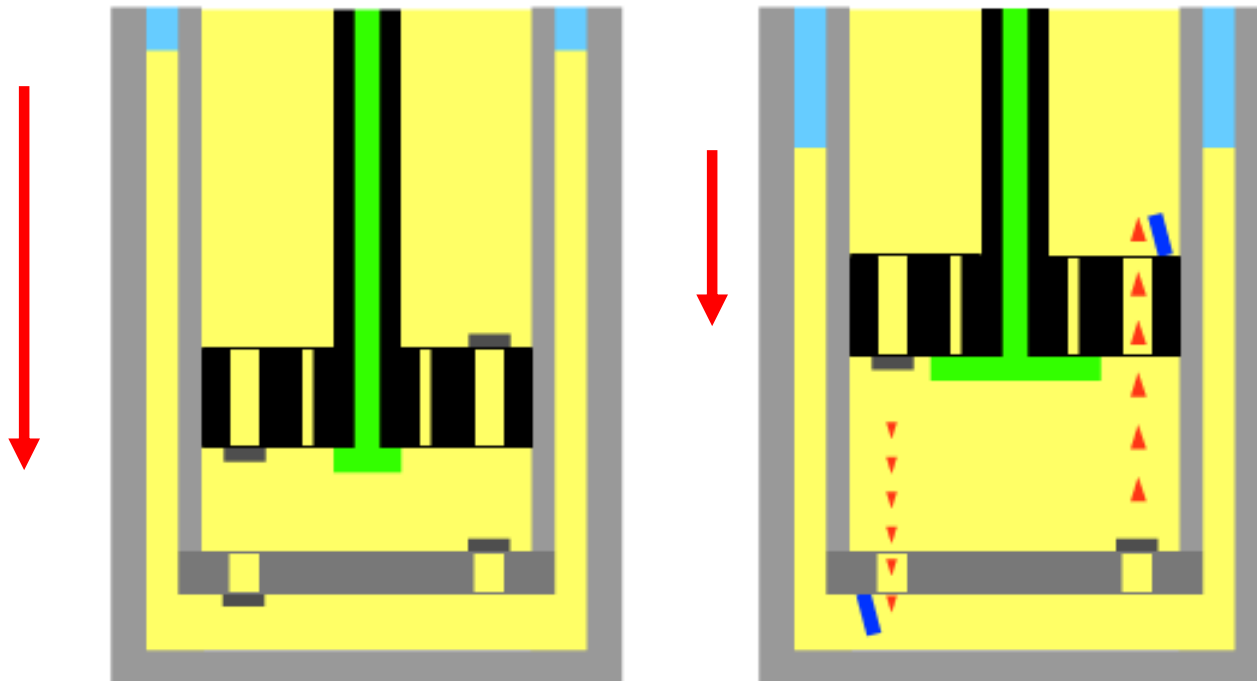
## L'AMORTISSEMENT VARIABLE

La partie hydraulique (suite).

Le fonctionnement de l'amortisseur en mode :

souple

ferme



= plus lent



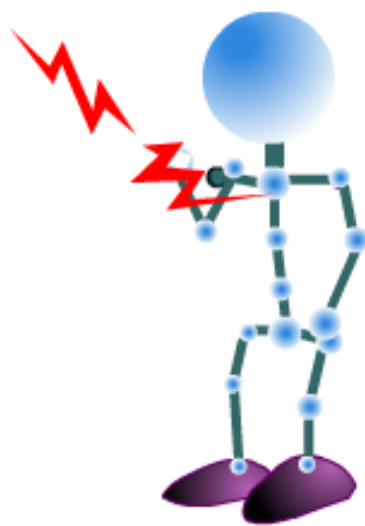
# Présentation de la suspension



## L'AMORTISSEMENT VARIABLE

La partie électrique.

La partie électrique.



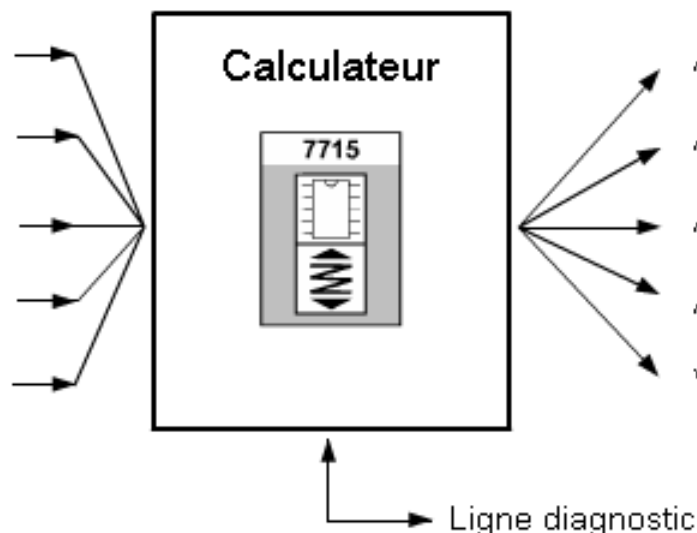
## L'AMORTISSEMENT VARIABLE

### La partie électrique (suite).

Pour commander les changements d'état des amortisseurs, le calculateur doit disposer d'un certain nombre d'informations primordiales sur les mouvements de caisse.

### INFORMATIONS

- Vitesse véhicule
- Mouvement de caisse
- Information moteur
- Vitesse et angle volant
- Interrupteur AMVAR



### COMMANDES

- Actionneur avant gauche
- Actionneur avant droit
- Actionneur arrière gauche
- Actionneur arrière droit
- Voyant alerte

La vitesse véhicule est l'information primordiale du système.

Elle est combinée avec chacune des autres informations reçues par le calculateur pour anticiper les mouvements de caisse qui s'amplifient avec la vitesse.

Afin d'anticiper le cabrage au démarrage (suite à un arrêt à un stop), le calculateur commande systématiquement les amortisseurs en mode ferme.



L'information mouvement de caisse sert à anticiper le cabrage, la plongée et le pompage.

En fonction du revêtement de la route, le calculateur adapte le seuil de passage en mode ferme en interprétant la vitesse de débattement de la caisse fournie par un capteur.



L'accélération demandée par le conducteur est transmise au calculateur AMVAR par le calculateur moteur pour anticiper le cabrage.





L'angle et la vitesse de rotation du volant servent à anticiper le roulis par rapport aux actions du conducteur.

Elles sont données par un capteur situé derrière le volant de direction.



**L'AMORTISSEMENT VARIABLE****La partie électrique (suite).**

LES INFORMATIONS :

Le mode ferme peut être imposé par le conducteur par l'intermédiaire d'un interrupteur :

- Cet état est visualisable par l'allumage fixe et permanent du voyant de l'interrupteur.





## L'AMORTISSEMENT VARIABLE

### La partie électrique (suite).

LES COMMANDES :

A partir des informations reçues par les différents capteurs, le calculateur décide ou non de changer le mode d'amortissement.

Pour cela, il utilise des actionneurs :

- Les actionneurs sont de petits moteurs électriques commandant la rotation de la valve de l'amortisseur.
- Ils sont alimentés en 12 Volts par impulsions.
- Le changement du sens de rotation de la valve s'effectue par l'inversion de la polarité de l'actionneur.



## L'AMORTISSEMENT VARIABLE

### La partie électrique (suite).

#### LES COMMANDES :

Le calculateur dispose d'un auto-diagnostic qui lui permet de détecter les défauts présents dans le système.

En cas de défaut, il informe le conducteur par un voyant d'alerte situé sur l'interrupteur AMVAR :

- Au démarrage du véhicule, pendant l'autodiagnostic du système, le voyant d'alerte est allumé pendant quelques secondes.
- Si le calculateur détecte un défaut, le voyant clignote en permanence.





## L'AMORTISSEMENT VARIABLE

La partie électrique (suite).

LA LIGNE DIAGNOSTIC :

Elle permet à l'outil de diagnostic de rentrer en dialogue avec le calculateur AMVAR pour les opérations de maintenance (télécodage du calculateur) et de diagnostic.





## L'AMORTISSEMENT VARIABLE

### Question 1

! Sélectionnez la bonne réponse et validez.

Pour obtenir une suspension plus ferme, l'AMVAR :

- diminue la section de passage de l'huile entre la chambre de détente et de compensation de l'amortisseur.
- diminue la section de passage de l'huile entre la chambre de détente et de compression de l'amortisseur.
- augmente la section de passage de l'huile entre la chambre de détente et de compensation de l'amortisseur.
- augmente la section de passage de l'huile entre la chambre de détente et de compression de l'amortisseur.





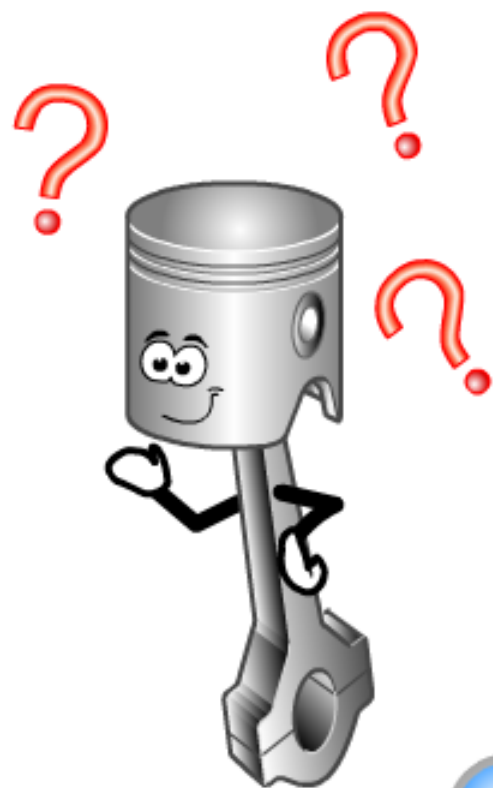
## L'AMORTISSEMENT VARIABLE

### Question 1

! Sélectionnez la bonne réponse et validez.

Pour obtenir une suspension plus ferme, l'AMVAR :

- diminue la section de passage de l'huile entre la chambre de détente et de compensation de l'amortisseur.
- diminue la section de passage de l'huile entre la chambre de détente et de compression de l'amortisseur.
- augmente la section de passage de l'huile entre la chambre de détente et de compensation de l'amortisseur.
- augmente la section de passage de l'huile entre la chambre de détente et de compression de l'amortisseur.





## L'AMORTISSEMENT VARIABLE

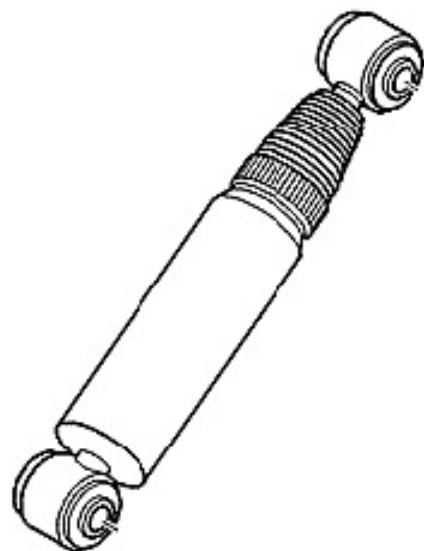
### Question 2



Sélectionnez la bonne réponse et validez.

Quelle est l'information primordiale de l'AMVAR qui permet de changer de mode d'amortissement ?

- l'angle et la vitesse de rotation du volant.
- la vitesse du véhicule.
- la hauteur de caisse.
- l'accélération du conducteur.







## L'AMORTISSEMENT VARIABLE

### Question 2



Sélectionnez la bonne réponse et validez.

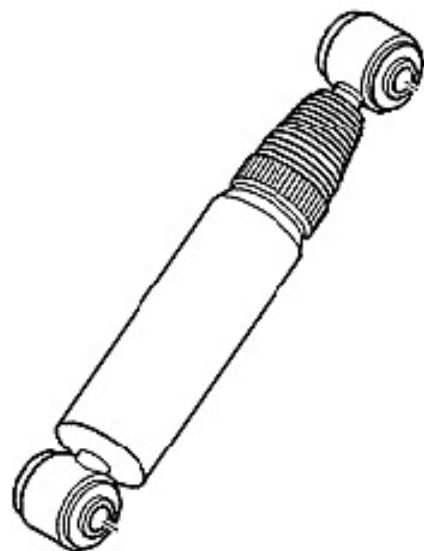
Quelle est l'information primordiale de l'AMVAR qui permet de changer de mode d'amortissement ?

l'angle et la vitesse de rotation du volant.

la vitesse du véhicule.

la hauteur de caisse.

l'accélération du conducteur.





## L'AMORTISSEMENT VARIABLE

### Question 3

! Sélectionnez la bonne réponse et validez.

Lorsque le voyant situé sur l'interrupteur AMVAR clignote en permanence, cela signifie :

- que le système est en autodiagnostic.
- que le conducteur a demandé le mode ferme.
- qu'il y a un défaut dans le système.
- que le système fonctionne normalement puisque le voyant clignote toujours dès la mise du contact.





## L'AMORTISSEMENT VARIABLE

### Question 3

! Sélectionnez la bonne réponse et validez.

Lorsque le voyant situé sur l'interrupteur AMVAR clignote en permanence, cela signifie :

- que le système est en autodiagnostic.
- que le conducteur a demandé le mode ferme.
- qu'il y a un défaut dans le système.
- que le système fonctionne normalement puisque le voyant clignote toujours dès la mise du contact.





## Présentation de la suspension



### TEST DE FIN DE MODULE

Début du test.

### INSTRUCTIONS

Nous vous rappelons que ce test composé de 9 questions vous permettra de continuer votre parcours de formation et d'accéder au module suivant.

#### Déroulé du test

Pendant le déroulé de ce questionnaire, il vous sera impossible de revenir :

- sur le contenu du module,
- sur une question.

Si ce test est interrompu en cours d'utilisation, vous reprendrez à la dernière question non validée.

En cas d'échec au test, vous ne pourrez pas accéder à la suite de votre parcours de formation. Il vous sera conseillé de recommencer ce module.



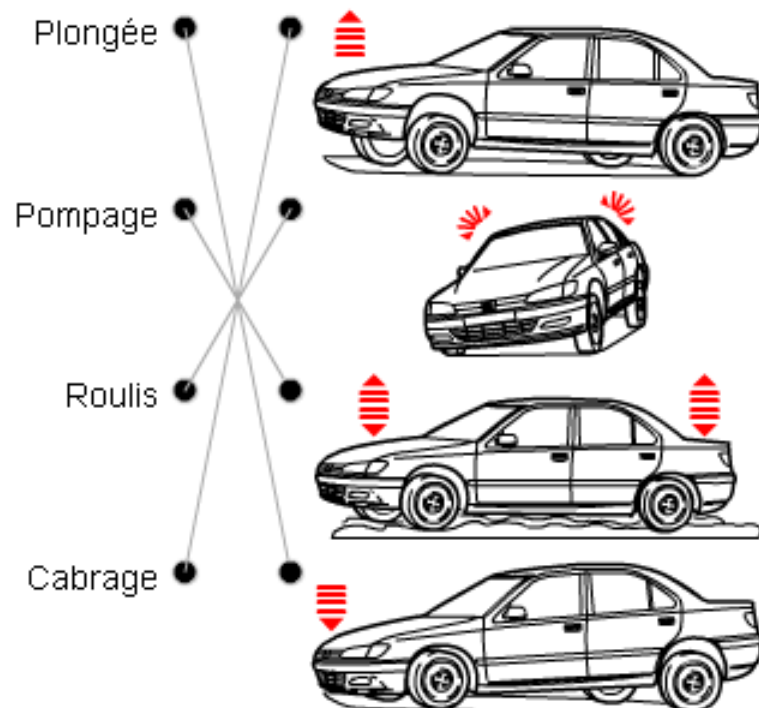


## TEST DE FIN DE MODULE

### Question 1

! Reliez les éléments entre eux.

Associez le nom du mouvement de caisse à son dessin.



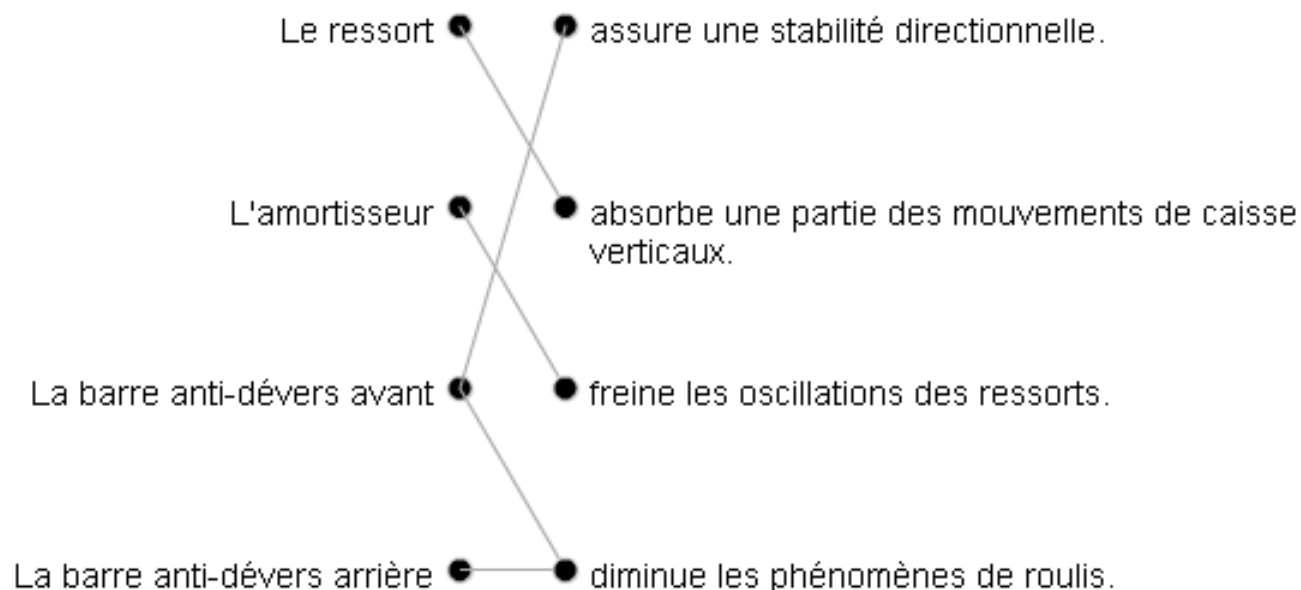
## TEST DE FIN DE MODULE

### Question 2



Reliez les éléments entre eux.

Complétez la définition de chaque élément en reliant les éléments entre eux.



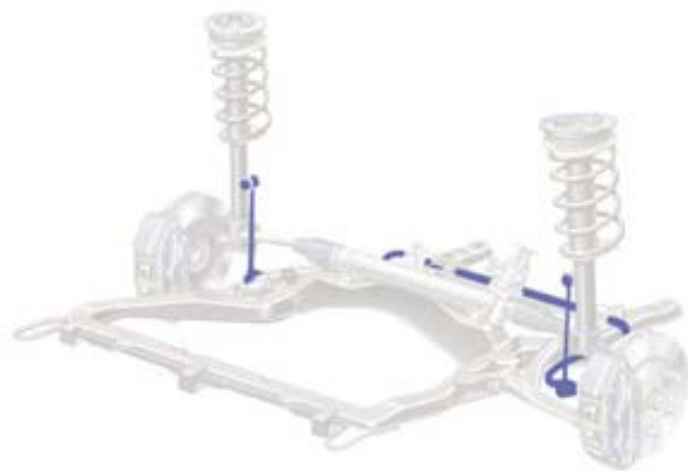
## TEST DE FIN DE MODULE

### Question 3

! Sélectionnez la bonne réponse et validez.

Quel est l'élément repéré en couleur ?

- Le ressort.
- L'amortisseur.
- La barre de torsion.
- La barre anti-dévers.



## TEST DE FIN DE MODULE

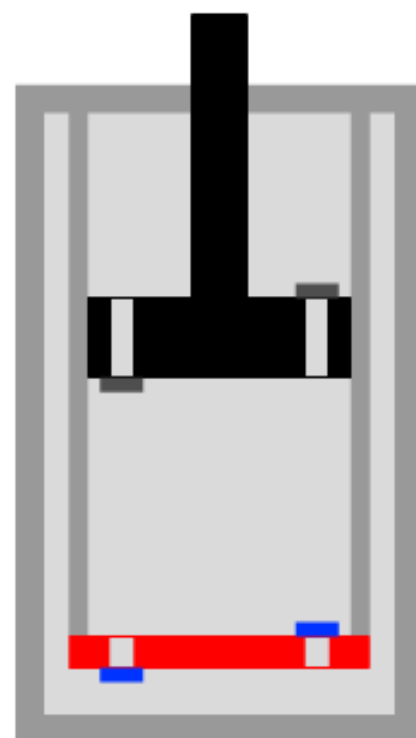
### Question 4



Sélectionnez la bonne réponse et validez.

Le système de compensation monté à l'intérieur de l'amortisseur intervient :

- lors de la phase détente de l'amortisseur.
- lors de la phase compression de l'amortisseur.
- lors des deux phases.
- dans aucune des phases.





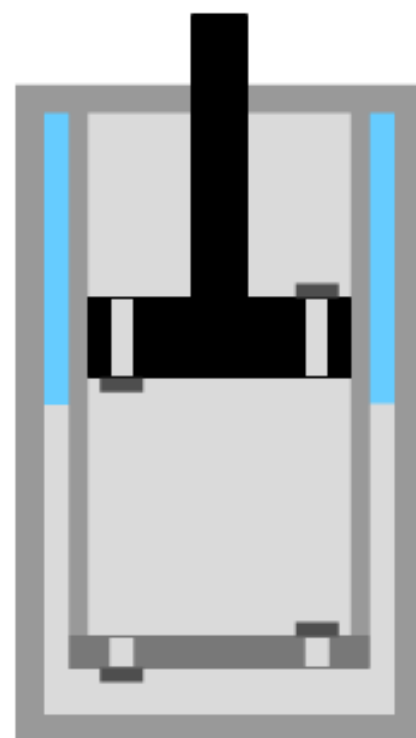
## TEST DE FIN DE MODULE

### Question 5

! Sélectionnez la bonne réponse et validez.

La réserve de gaz contenue dans l'amortisseur est destinée à :

- compenser les variations de volume.
- compenser les variations de pression.
- créer une dépression dans l'amortisseur.
- assouplir le fonctionnement de l'amortisseur.



**TEST DE FIN DE MODULE****Question 6**

Sélectionnez la bonne réponse et validez.

Pour obtenir une suspension plus souple, l'AMVAR :

- augmente la section de passage de l'huile entre la chambre de détente et de compression de l'amortisseur.
- augmente la section de passage de l'huile entre la chambre de détente et de compensation de l'amortisseur.
- diminue la section de passage de l'huile entre la chambre de détente et de compression de l'amortisseur.
- diminue la section de passage de l'huile entre la chambre de détente et de compensation de l'amortisseur.

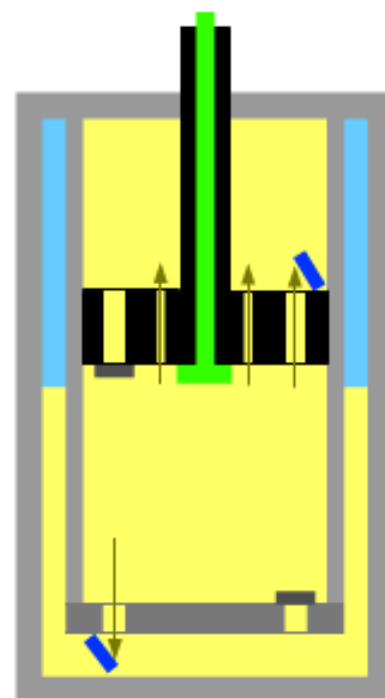
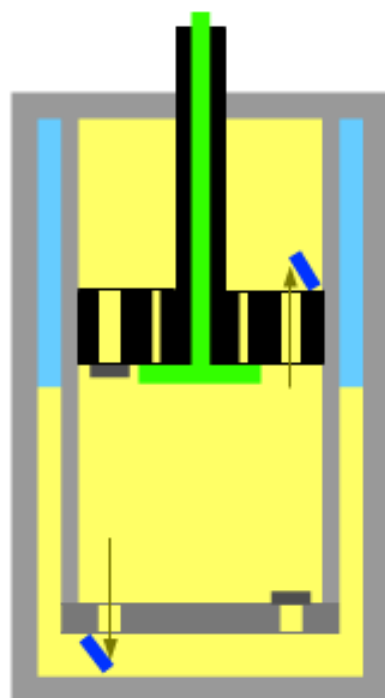


## TEST DE FIN DE MODULE

### Question 7

! Sélectionnez la bonne réponse et validez.

Parmi ces deux images, sélectionnez celle qui correspond à un amortisseur variable en mode ferme :





## TEST DE FIN DE MODULE

### Question 8

! Sélectionnez la bonne réponse et validez.

L'information principale comparée à chacune des autres informations reçues par le calculateur AMVAR qui permet de changer le mode d'amortissement est :

- l'angle et la vitesse de rotation du volant.
- l'accélération du conducteur.
- la hauteur de caisse.
- la vitesse du véhicule.



## TEST DE FIN DE MODULE

### Question 9

! Sélectionnez la bonne réponse et validez.

Lorsque le voyant situé sur l'interrupteur AMVAR est allumé en permanence, cela signifie :

- que le système fonctionne normalement puisque le voyant est toujours allumé dès la mise du contact.
- qu'il y a un défaut dans le système.
- que le conducteur a demandé le mode ferme.
- que le système est en autodiagnostic.

