

Énoncé

La sécurité sur les routes dépend notamment du respect des distances de sécurité, de la capacité des conducteurs à réagir rapidement lorsqu'ils aperçoivent un obstacle sur la route et de la performance du système de freinage du véhicule. On étudie dans l'exercice qui suit le dispositif de freinage.

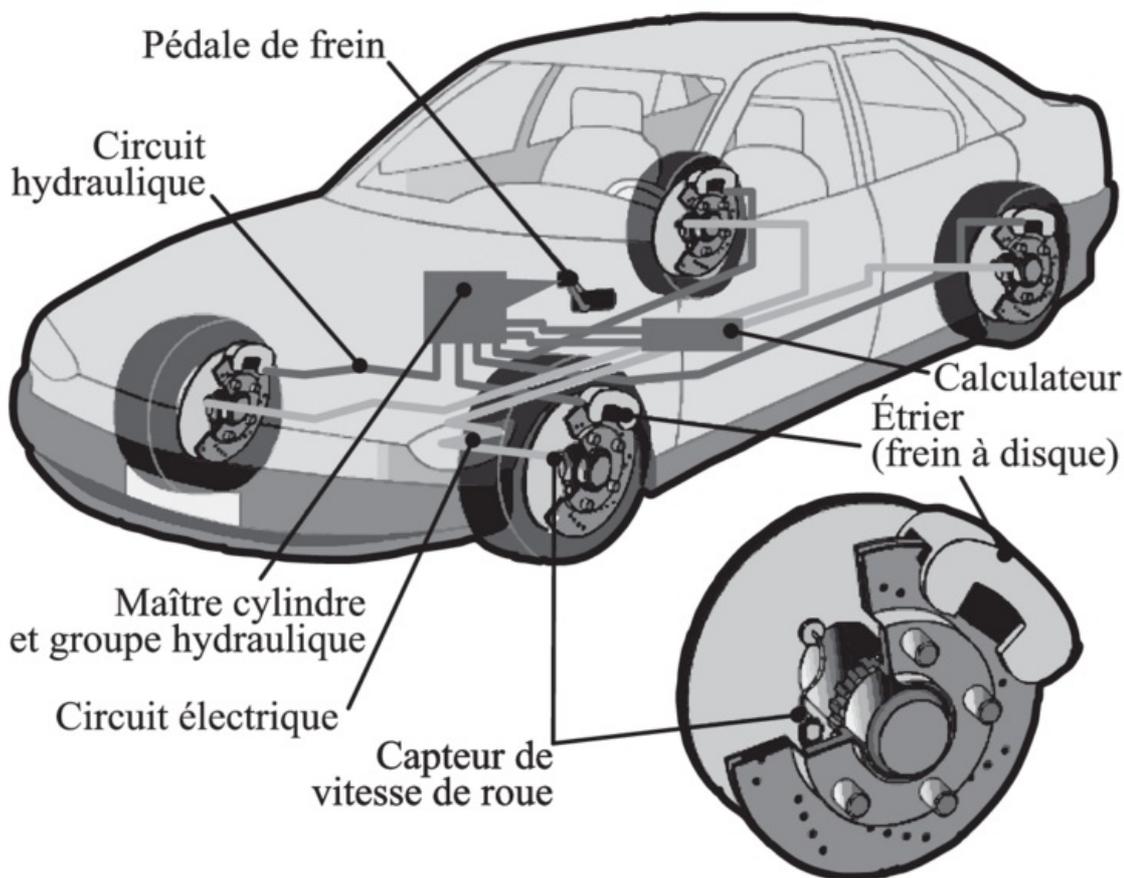
Le dispositif de freinage sans blocage des roues (Anti Blocage System : ABS)

Lors d'un freinage, il est important pour la sécurité de ne pas bloquer les roues, car cela permet de conserver de bonnes conditions d'adhérence avec la route et d'éviter la perte du contrôle du véhicule en cas de changement de trajectoire ou de conditions différentes de contact des roues avec le sol (une roue sur une flaque d'eau et les autres sur le bitume sec).

La structure matérielle de l'équipement ABS est représentée sur la figure suivante :

Figure 1

Principe du système anti blocage (ABS)



Le principe du freinage ABS est le suivant :

Lorsque le chauffeur appuie sur la pédale de frein, le maître-cylindre alimente en huile le groupe hydraulique qui régule la pression d'huile dans le circuit hydraulique. Les pistons portés par les étriers et disposés de part et d'autre du disque sont poussés par l'huile sous pression ; ils pincent fortement le disque solidaire de la roue qui ralentit. Si le pincement est trop fort, la roue peut se bloquer. Pour éviter cela, un capteur détecte la vitesse de la roue et délivre cette information au calculateur. Si la vitesse devient trop faible et proche du blocage, le calculateur donne l'ordre au groupe hydraulique de diminuer la pression. Ainsi, grâce à l'ensemble capteur de vitesse-calculateur-groupe hydraulique, la pression est régulée lors d'un appui sur la pédale de frein pour obtenir la meilleure efficacité du freinage sans blocage.

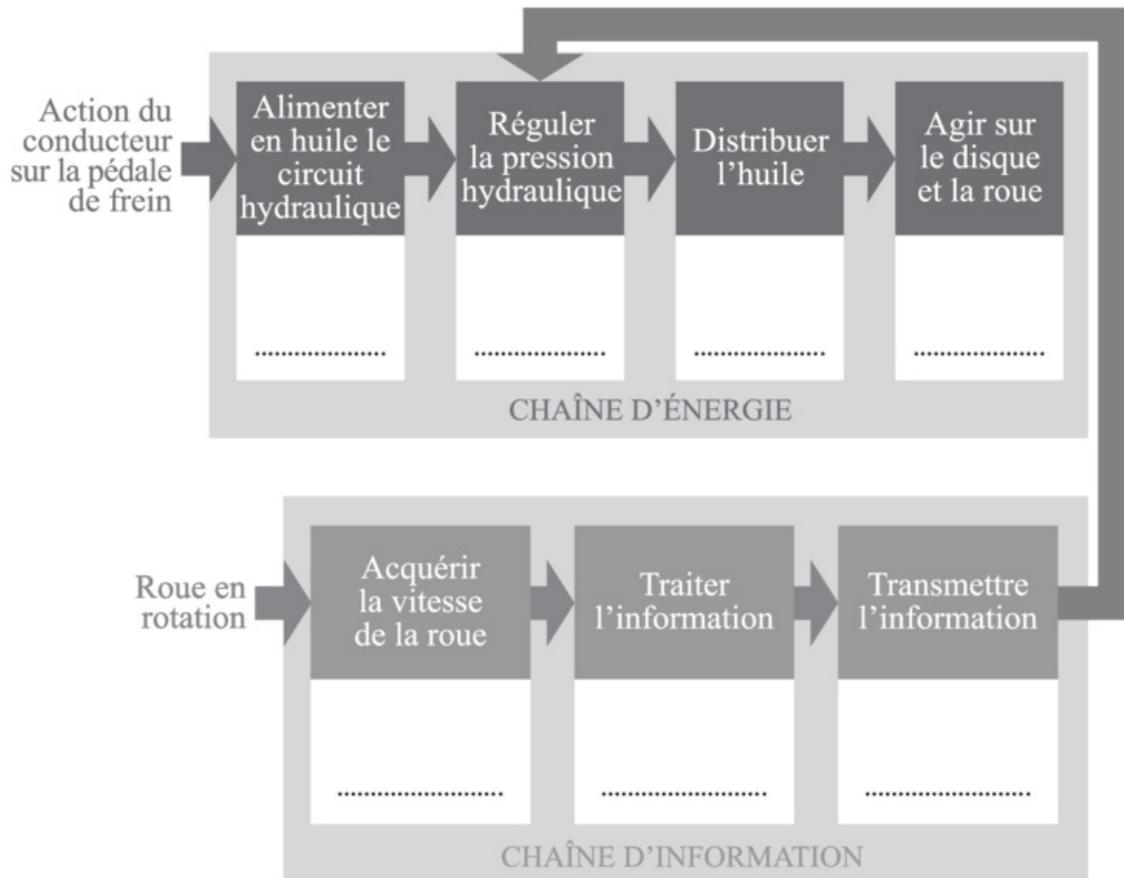
Vous devez ici représenter sous forme d'algorithme les différents événements qui permettent l'adaptation du freinage grâce au système ABS.

Rappel : un algorithme est une succession d'opérations et d'instructions permettant la réalisation d'une tâche ou la réalisation d'un problème. Il est représenté par des algorigrammes.

1. Expliquer pourquoi il est indispensable de doter les quatre roues d'un capteur de vitesse.
2. À partir de l'analyse de la figure 1, compléter la figure 2 en associant un composant matériel à chaque fonctionnalité.

Lisez attentivement le texte de la figure 1 qui vous donne toutes les indications pour compléter le schéma. Dans les rectangles on indique les actions, dans les losanges les questions (posées par les capteurs) et dans les cases ovales sont précisées le début et la fin de l'ordre. Les différentes étapes sont reliées par des flèches.

Figure 2



3. La figure 3 présente l'algorithme du freinage ABS pour une roue. Compléter les parties manquantes.

Figure 3

