

Le châssis du nouveau Porsche Cayenne

Une polyvalence maximale, entre performances et confort

Pour le nouveau Cayenne, Porsche a mis au point un châssis dont l'étendue des possibilités ne souffre d'aucune comparaison sur le segment des SUV. De nouveau, ce châssis entièrement repensé repousse les limites de la sportivité et du confort. Il offre d'une part au conducteur une dynamique de conduite digne d'une voiture de sport. D'autre part, celui-ci peut bénéficier d'un confort de conduite que l'on ne trouve qu'à bord des berlines haut de gamme. De nouveaux systèmes actifs tels que les roues arrière directrices, la compensation électromécanique du roulis (Porsche Dynamic Chassis Control, PDCC) et la suspension pneumatique à trois chambres jouent un rôle essentiel. Ils sont gérés par le nouveau 4D Chassis Control. Par ailleurs, les amateurs de sensations sportives apprécieront l'introduction sur le Cayenne des pneus mixtes et des freins Porsche Surface Coated Brake (PSCB), une innovation mondiale.

Un nouveau concept d'essieux avec des caractéristiques de voiture de sport

Le nouveau châssis à structure légère du Cayenne cache un véritable concentré de savoir-faire utilisé dans le sport automobile. Un essieu avant en aluminium à bras séparé vient remplacer l'essieu classique à double bras transversal du modèle précédent. Ceci a permis de supprimer l'ancien berceau en acier qui était fixé à la carrosserie par des paliers en caoutchouc. C'est désormais un cadre auxiliaire en aluminium qui rigidifie la structure d'essieux et supporte en même temps le moteur à l'aide de paliers intégrés. Ce nouveau concept d'essieux comporte deux avantages majeurs : il contribue tout d'abord à réduire le poids du véhicule, qui a été diminué de 65 kg au total malgré un équipement de série considérablement étoffé et qui s'élève maintenant à moins de deux tonnes pour le Cayenne. Il permet par ailleurs d'optimiser des caractéristiques de dynamique de conduite, telles que la réactivité et la précision de la direction, et la conduite en ligne droite. La nouvelle géométrie des essieux élimine presque intégralement les impulsions vibratoires en cas de déséquilibre des roues et les influences de la transmission sur la direction.

À l'arrière du Cayenne et du Cayenne S, Porsche a conservé l'essieu multibras de série composé de bras en acier léger et d'une suspension en acier. Associés à la suspension pneumatique adaptative, des bras en aluminium forgé sont utilisés à l'arrière. Cette disposition ressort-amortisseur dissociée sur le bras de ressort et la disposition quasi verticale de l'amortisseur permettent d'améliorer la réactivité des amortisseurs et donc le confort de suspension. L'élastocinématique est optimisée et donc accrue, ainsi que l'agilité, la précision et le confort de conduite. Cette nouvelle conception d'essieu arrière était essentiellement conditionnée par l'utilisation pour la première fois des roues arrière directrices.

Première mondiale du frein Porsche Surface Coated Brake

Avec le nouveau Cayenne, Porsche introduit une innovation dans la technologie du freinage : le frein Porsche Surface Coated Brake (PSCB). Au cœur de cette nouvelle technologie : des disques recouverts d'un revêtement extrêmement dur en carbure de tungstène, associés à des plaquettes spécialement mises au point. Par rapport aux freins traditionnels en fonte grise, ce nouveau système présente des caractéristiques améliorées, notamment une longévité augmentée de 30 %. Non seulement l'usure des

disques est nettement ralentie, mais la quantité de poussière de freinage produite au niveau des roues est également moindre. De plus, l'amélioration des coefficients de frottement des freins se traduit par une meilleure réactivité. Même en cas de sollicitations élevées, le PSCB génère un comportement de freinage stable. Comme pour les freins en céramique Porsche Ceramic Composite Brake (PCCB), qui restent proposés en option, le PSCB à l'avant comporte un étrier à 10 pistons, tandis qu'il en compte 4 à l'arrière.

D'un point de vue esthétique, les disques dotés de ce revêtement offrent des avantages certains. Après une utilisation au quotidien sur 600 km, la surface des disques est polie et brillante et offre un bel effet de miroir, renforcé par la couleur blanche de l'étrier. Le PSCB fait partie de l'équipement de série du Cayenne Turbo et est proposé en option pour tous les autres modèles de Cayenne. Il n'est par ailleurs disponible qu'avec des jantes de 20 ou 21 pouces.

Des pneus mixtes montés pour la première fois sur des jantes plus grandes

Jamais un Cayenne n'avait autant ressemblé à une voiture de sport. Fortement axée sur les performances, cette tendance s'exprime non seulement par les pneus mixtes utilisés pour la première fois, mais aussi par l'introduction d'une nouvelle génération de pneus, plus gros, allant de 19 à 21 pouces. Le diamètre extérieur, lui, gagne 25 mm et passe à 775 mm, ce qui permet de compenser l'agrandissement des jantes de série en termes de confort. Les différentes dimensions vont maintenant de 255/55 (avant) et 275/50 (arrière) sur des jantes de 19 pouces, à 285/40 (avant) et 315/35 (arrière) sur des jantes de diamètre 21 pouces. La combinaison de pneus larges à l'arrière et de pneus plus étroits à l'avant a fait ses preuves depuis des dizaines d'années sur les Porsche de compétition. Les pneus mixtes permettent d'améliorer l'agilité, la stabilité et la dynamique de conduite. Parallèlement, l'augmentation de la surface des pneumatiques, associée à de nouveaux réglages de pression, améliore le confort.

Des systèmes de régulation active nouvelle génération pour plus de polyvalence

En partant du nouveau châssis de base, Porsche a mis au point pour le Cayenne une génération presque entièrement renouvelée de systèmes de châssis actifs. La seule exception à cette refonte est le système d'amortissement Porsche Active Suspension Management (PASM), dont la stratégie de régulation a toutefois été adaptée au nouveau concept. En fonction de l'état de la chaussée et du style de conduite, le PASM régule de façon active et continue la force des amortisseurs au niveau de chaque roue. Trois programmes peuvent être sélectionnés via le PCM, le bouton PASM ou le bouton Sport : Normal, Sport ou Sport Plus.

Le premier Cayenne à roues arrière directrices

Pour la première fois, le Cayenne peut être équipé en option de roues arrière directrices, qui lui permettent d'adopter la dynamique de conduite d'une voiture de sport haut de gamme. Grâce à ce système, il braque instantanément et produit au niveau de l'essieu arrière une accélération transversale beaucoup plus tôt. Cette amélioration de la précision directionnelle est une première pour un véhicule de ce segment. De plus, dans le cadre d'une utilisation au quotidien, les roues arrière directrices augmentent le confort et la sécurité. Ainsi, le diamètre de braquage passe de 12,1 m à 11,5 m.

Jusqu'à 80 km/h environ, les deux essieux braquent dans le sens opposé. Ceci améliore considérablement l'agilité et la précision directionnelle d'une part, et facilite également les manœuvres de stationnement d'autre part. À une vitesse plus élevée, les deux essieux braquent dans le même sens. Résultat : la conduite gagne encore en stabilité, par exemple lors d'un changement de voie sur autoroute. L'angle de braquage maximal au niveau de l'essieu arrière est de 3°.

Des réactions plus rapides grâce à la stabilisation antiroulis électromécanique

La stabilisation active antiroulis Porsche Dynamic Chassis Control (PDCC), qui a déjà fait ses preuves sur le modèle précédent, est une composante essentielle de la dynamique et du confort de conduite. Ce système propose aujourd'hui une nouvelle amélioration des fonctions avec le remplacement de la commande électrohydraulique par une commande électromécanique. Le nouveau système, doté d'une technologie de réseau de bord de 48 V, peut, en quelques fractions de seconde, modifier la rigidité torsionnelle des barres stabilisatrices sur les essieux avant et arrière, et stabiliser activement la structure du véhicule. Jusqu'à une accélération transversale de 0,8 g, il peut ainsi supprimer l'inclinaison latérale d'un Cayenne avec deux personnes à bord. Comment ça marche ? La barre stabilisatrice est partagée en deux, les moitiés étant reliées entre elles par un moteur oscillant. Selon le roulis subi par la carrosserie, le moteur tourne les deux parties l'une contre l'autre et maintient la structure à l'horizontale. Un système électromécanique permet un fonctionnement plus rapide. Mais il est également plus compact et requiert moins d'énergie, ce qui présente des avantages en termes de consommation.

Dans les modes tout-terrain du Cayenne, le PDCC découple les parties des barres stabilisatrices ou peut même les tourner de façon active. Cela permet une articulation des essieux plus importante, le maintien du contact au sol et une traction optimale sur le tout-terrain. Sur les voies rapides, cette fonction présente également l'avantage de neutraliser les effets d'écho de la barre stabilisatrice et d'amortir les mouvements de ressort et de roue de façon totalement indépendante les uns des autres.

Suspension pneumatique adaptative à trois chambres pour plus de confort et de sportivité

Porsche a transformé la suspension pneumatique du Cayenne en un système à trois chambres. Pour le conducteur et les passagers, cela signifie plus de confort sur les longs trajets, plus de dynamique dans la conduite sportive et plus de garde au sol sur le tout-terrain. La nouvelle suspension pneumatique adaptative est désormais dotée de trois chambres pneumatiques par jambe de suspension, au lieu d'une seule. Elle peut ainsi adopter un très vaste éventail de raideurs de ressort différentes. Pour un confort maximal, le châssis est réglé sur un raidissement de base extrêmement faible. En cas de mouvements de tangage et de roulis, le système bascule sur des raideurs plus élevées afin de stabiliser la structure.

Au total, en plus du niveau normal, ce sont cinq niveaux de véhicule qui sont à la disposition du conducteur. Hormis le niveau de chargement, ces niveaux sont activés en fonction de la situation de conduite et du mode de conduite sélectionné. Indépendamment de la situation et du mode, le conducteur a également la possibilité à tout instant de définir manuellement le niveau souhaité via le PCM, exception faite du réglage Bas, qui s'active à partir de 210 km/h, indépendamment du système et qui a pour but, à vitesse élevée, d'assurer une plus grande stabilité et une moindre résistance de l'air. En fonction du

mode, et lorsque le véhicule roule, la garde au sol varie entre 245 et 162 mm. Un bouton placé dans le coffre à bagages permet de sélectionner le niveau de chargement, particulièrement bas. Ce mode ne peut être sélectionné qu'à l'arrêt. La nouvelle suspension pneumatique à trois chambres fait partie de l'équipement de série sur le Cayenne Turbo et est disponible en option pour les autres modèles.

La totalité des systèmes de châssis actifs reliés et gérés par le Porsche 4D Chassis Control

Avec le Porsche 4D Chassis Control, le nouveau Cayenne bénéficie pour la première fois d'un système de pilotage central qui relie tous les systèmes de châssis entre eux. Jusqu'à présent, les systèmes de châssis du Cayenne fonctionnaient indépendamment les uns des autres. Ils utilisaient leurs propres capteurs et réagissaient au comportement des autres systèmes. L'arrivée du Porsche 4D Chassis Control modifie profondément ce fonctionnement. Le système analyse, à un niveau supérieur, la situation de conduite dans ses trois dimensions (accélération longitudinale, transversale et verticale). À partir des résultats obtenus, il calcule l'état optimal du véhicule et active les systèmes nécessaires. Cette mise à disposition des informations en temps réel représente la quatrième dimension. Grâce au Porsche 4D Chassis Control, les systèmes de châssis fonctionnent de façon intégrée et proactive en fonction de la situation de conduite présente.