



## **Affiner les caractéristiques du système de direction Audi**

- **Entretien avec Carsten Jablonowski, responsable du développement des caractéristiques de conduite**
- **Le calibrage de base est réalisé virtuellement pour créer la sensation d'une direction propre à Audi**
- **Les différents systèmes de direction s'inspirent les uns des autres**

**Roissy-en-France, le 17 mai 2021 - Que vous conduisiez sur des routes sinueuses dans les Alpes, sur une autoroute fréquentée ou en ville vers le supermarché, dans des rues parsemées de nids-de-poule, un bon volant doit couvrir l'ensemble des situations de conduite. Dans cet entretien, Carsten Jablonowski, responsable de l'équipe de développement des caractéristiques de conduite, explique le processus complexe de calibrage du châssis et de la direction, qui donne à une voiture Audi cette sensation de direction unique.**

### **M. Jablonowski, comment décririez-vous la sensation ressentie au volant d'une Audi ?**

Ce que vous ressentez au volant d'une voiture dépend d'un ensemble de facteurs. Parmi ces facteurs, on retrouve le design global, le poids du véhicule et sa répartition, ainsi que les composants du châssis, les pneus et le système de direction utilisé. Quand je monte dans différents modèles Audi, je retrouve assez vite cette sensation familière : la voiture se dirige naturellement, de façon fluide et précise, avec très peu d'effort. Et cela est vrai que je sois en train de me garer, de prendre un virage en épingle ou tout simplement de rouler en ville.

Parce qu'un volant Audi génère un couple plus important, je suis en mesure de négocier les virages avec plus de précision et d'agilité. Nos modèles changent de direction avec plus de précision, notamment lors d'une suite de virages à une vitesse élevée. Par ailleurs, une Audi est capable de rouler en ligne droite à une vitesse élevée sur l'autoroute sans pour autant se montrer nerveuse, de sorte que je ressente à tout moment les interactions entre la voiture et la route. Le volant m'offre une réponse directe sur l'équilibre de la voiture, le niveau d'adhérence et les irrégularités de la route, comme les bosses et les ornières. Tout cela contribue à créer une expérience de conduite sûre et agréable.

### **Le processus de développement du véhicule peut prendre jusqu'à cinq ans. Comment veillez-vous à ce que la sensation produite par la direction soit suffisamment abordée pendant ce temps ?**

Nous commençons par définir les caractéristiques de conduite du modèle qui nous occupe. Chaque modèle a une plage cible bien définie pour l'angle de braquage requis. Ceci détermine, entre autres paramètres, le rapport de démultiplication nécessaire ou la courbe du rapport de transmission de l'essieu avant. Puis nous concevons le système de direction de l'essieu avant en fonction de cela. Face à la hausse croissante de la demande d'une conduite dynamique sur les véhicules de grande taille comme la Q7 et la Q8, nous employons également la direction de l'essieu arrière.



### **Comment s'effectue le calibrage d'un système de direction : sur ordinateur ou dans le monde réel ?**

Les deux. Le plus gros du calibrage de base se fait virtuellement. Nous avons mis au point des manœuvres de direction et de conduite standardisées que nous simulons sur l'ensemble de la plage de vitesses d'un véhicule. Nous nous concentrons principalement sur la plage utilisée par le conducteur moyen, avec des forces latérales faibles et des fréquences de braquage normales. Mais nous repoussons également les limites afin d'évaluer la tenue du véhicule à des niveaux élevés d'accélération latérale et à des fréquences de braquage rapides.

Le calibrage de base fonctionne très bien avec cette approche, notamment pour les systèmes complexes comme la direction dynamique des quatre roues motrices. Mais bien entendu, il ne permet pas d'obtenir des résultats définitifs.

### **Quelle est l'étape suivante dans le processus de calibrage ?**

Il n'est pas encore possible de calibrer et d'harmoniser tous les composants du châssis via des simulations. Nous ne pouvons évaluer correctement la sensation produite par la direction qu'en la testant sur la route. Pour cela, des essais sont nécessaires pour déterminer si les paramètres que nous avons sélectionnés pendant le calibrage de base vont dans la bonne direction. À cette fin, nous testons d'abord le véhicule sur différents circuits. Des critères objectifs et subjectifs interviennent lors du processus de calibrage. Nous nous posons des questions du type : quel est le comportement d'autoguidage du véhicule ? Le volant transmet-il les commandes du conducteur directement ou indirectement aux roues ? Le conducteur a-t-il un bon ressenti de la surface de la route ? Le volant est-il lent ou réactif ?

### **Et que faites-vous si vous vous rendez compte que le volant n'a pas été bien calibré ?**

Si un essai sur route révèle que quelque chose doit être modifié ou que nous devrions essayer d'autres paramètres, nous procédons aux modifications nécessaires et nous organisons rapidement un nouvel essai. Nous ajustons les paramètres dans les unités de contrôle, en tenant compte de différents pneus et systèmes de conduite. Une grande partie du calibrage est effectuée sur des routes publiques. Après tout, c'est là que les voitures seront utilisées au quotidien. À chaque calibrage, nous affinons les critères et le système dans son ensemble jusqu'à ce que nous arrivions à la phase de production en série.

### **Dans ce contexte, comment abordez-vous la question des pneus originaux ?**

En fin de compte, ce sont les pneus qui permettent à nos voitures de montrer leur avance technologique sur la route. Sélectionner des pneus différents peut modifier considérablement la conduite et le comportement de direction du véhicule. Il est donc impératif que le châssis et le système de direction fonctionnent harmonieusement. Il faut plusieurs années pour qu'une nouvelle Audi trouve un type de pneu qui lui aille à la perfection. Nous collaborons avec de grands industriels pour fabriquer des pneus dans des matières innovantes adaptés à chaque modèle Audi. Pendant ce processus, nous harmonisons notre cahier des charges avec la gamme de pneus offertes par nos partenaires. La liste des critères qu'un pneu Audi original doit remplir lors des tests est très longue.



### **Quels sont ces critères ?**

Le design des pneus d'été et d'hiver est affiné en plusieurs étapes, jusqu'à ce que nous soyons satisfaits de leurs performances en matière d'ovalisation, de résistance au roulage, de dynamique de conduite et de tenue, de freinage, de vitesse, d'aquaplaning, de résistance aux conditions hivernales et d'uniformité. Au cours du processus, le design de la sous-structure du pneu, de la carcasse et du composé de caoutchouc de la bande de roulement sont sans cesse ajustés au modèle du véhicule. Pendant le développement nous allons au-delà des exigences légales. Ce n'est qu'au bout de 50 tests qu'un pneu peut être vendu sur une Audi. Au total, nous parcourons 40 000 kilomètres pendant les tests d'endurance.

### **Audi propose actuellement divers systèmes de direction. Quels sont les avantages d'une telle offre ?**

Notre système de direction assistée électromécanique a permis de jeter les bases de tous nos systèmes de direction. Grâce à ce système, il est possible de varier l'assistance à la direction en fonction de la vitesse. La direction progressive a été mise au point à partir de ce système. Comme son nom le laisse entendre, elle fonctionne avec un rapport de transmission progressif, de sorte que les mouvements de direction soient transmis différemment en fonction de l'angle de braquage. Cela réduit considérablement l'effort nécessaire pour diriger la voiture lors de manœuvres ou pour se garer. Sur les routes venteuses de campagne et dans les virages, le conducteur bénéficiera néanmoins d'une réponse plus dynamique due à une direction plus directe. Les améliorations suivantes ont été permises par la direction dynamique. Celle-ci permet de faire varier le rapport de démultiplication indépendamment de l'angle de braquage, ce qui nous a permis de résoudre un grand nombre de compromis techniques. En outre, le conducteur peut aussi ajuster le rapport de démultiplication en fonction de ses besoins via le système Audi drive select.

### **Et puis il y a les quatre roues motrices et la direction intégrale, votre technologie phare du moment. Quels avantages y a-t-il à ajouter la direction de l'essieu arrière ?**

L'ajout de la direction de l'essieu arrière, connue sous le nom de direction intégrale chez Audi, améliore considérablement la tenue du véhicule. Nous sommes tous déjà montés accidentellement sur un trottoir avec l'intérieur de la roue arrière en roulant vers l'étage supérieur d'un parking étroit. Avec les quatre roues directrices, c'est facile d'éviter cela. À faible vitesse, l'essieu arrière est dirigé dans la direction opposée à l'angle de braquage. Ainsi, le chemin emprunté par le véhicule est plus petit, ce qui réduit considérablement le rayon de braquage lors des manœuvres. D'autre part, si vous roulez plus vite, le sens de la direction est inversé. Le fait que les roues tournent dans la même direction sur les deux essieux améliore considérablement la stabilité lors de la conduite, notamment lors de dépassements. La direction dynamique des quatre roues motrices cumule les avantages de la direction dynamique et des quatre roues motrices. En ce sens, les technologies passées profitent toujours aux nouvelles.

- Fin -



## **Communication Presse et Relations Publiques**

Clément LEFEVRE

Téléphone : 03.23.73.56.94

E-Mail : [clement.lefevre@audi.fr](mailto:clement.lefevre@audi.fr)

[media.audifrance.fr](http://media.audifrance.fr)

---

Le groupe Audi composé des marques Audi, Ducati et Lamborghini est l'un des constructeurs d'automobiles et de motocycles haut de gamme qui remportent le plus de succès. L'entreprise est présente sur plus de 100 marchés dans le monde entier et produit des véhicules sur 19 sites implantés dans 12 pays. AUDI AG possède plusieurs filiales à 100 pour cent, dont les sociétés Audi Sport GmbH (Neckarsulm, Allemagne), Automobili Lamborghini S.p.A. (Sant'Agata Bolognese, Italie) et Ducati Motor Holding S.p.A. (Bologne, Italie).

En 2020, le groupe Audi a livré à ses clients environ 1,693 million d'automobiles de la marque Audi, ainsi que 7 430 voitures de sport de la marque Lamborghini et environ 48 042 motos de la marque Ducati. AUDI AG a réalisé au cours de l'exercice 2020 un résultat d'exploitation de 2,7 milliards d'euros pour un bénéfice d'exploitation avant éléments exceptionnels de 50 milliards d'euros. L'entreprise emploie actuellement 87 000 personnes dans le monde entier, dont 60 000 en Allemagne. Avec ses nouveaux modèles, ses offres de mobilité innovante et ses autres services attractifs, Audi devient un fournisseur de mobilité premium durable.

---