

Communication Presse et Relations Publiques

Clément Lefevre

Tel.: 03 23 73 56 94

E-Mail: clement.lefevre@audi.fr

Février 2020

L'Audi e-tron S et l'Audi e-tron S Sportback : dynamiques, agiles et électriques

- **Transmission à trois moteurs électriques : une innovation mondiale dans le domaine de la production automobile**
- **Nouvelle génération de quattro avec vectorisation électrique du couple**
- **503 ch (370 kW) et 973 Nm de couple pour une conduite agile et dynamique**

Ingolstadt/Neuburg a. d. Donau, le 28 février 2019 - Audi poursuit son offensive électrique : l'Audi e-tron et l'Audi e-tron Sportback se parent des atouts de la gamme S et se font plus agiles, précises et dynamiques. Les trois moteurs électriques, dont deux sont situés sur l'essieu arrière, délivrent ensemble 503 ch (370 kW) en mode boost et 973 Nm de couple, ce qui permet aux deux modèles 100 % électriques de passer de 0 à 100 km/h en 4,5 secondes. Le contrôle intelligent de la transmission offre un tout nouveau niveau de sécurité du véhicule et de conduite dynamique. La transmission intégrale électrique est doublée d'une vectorisation électrique avec répartition active et variable du couple sur l'essieu arrière.

L'expérience de conduite : dynamisme 2.0

L'expérience de conduite des deux modèles Audi e-tron S impressionne par son niveau de dynamisme, d'agilité et de traction, toujours plus important. En position S, les deux voitures peuvent atteindre les 100 km/h en 4,5 secondes, sans accroc et presque sans aucun bruit. La propulsion n'est limitée qu'à partir de 210 km/h. Grâce à un système de refroidissement puissant, la transmission est capable de délivrer une puissance de 503 ch (370 kW) et un couple de 973 Nm en mode boost de façon répétée, pendant huit secondes à chaque fois. Les valeurs nominales en position D sans boost sont de 435 ch (320 kW) et 808 Nm.

Les modèles électriques S impressionnent par leur agilité et leur traction remarquables. En effet, ils sont capables d'accélérer dans un virage avec autant de

dynamisme qu'une voiture de sport ; leur transmission est prépondérante sur les roues arrière : plus sportive par nature. Lorsque le correcteur électronique de trajectoire (ESC) est en mode « Sport » et le système de sélection du mode de conduite Audi drive select est configuré pour offrir des performances maximales en mode « Dynamique », le schéma d'entraînement offre une dynamique transversale élevée et, sur demande, des dérapages contrôlés. La conduite est prévisible à tout moment et se caractérise par un très haut niveau de sécurité et de fiabilité.

Le groupe propulseur : trois moteurs électriques

Les nouveaux modèles Audi e-tron S sont les premières voitures électriques dotées de trois moteurs à être produites en série dans le monde. Leur schéma de transmission s'inspire du concept à deux moteurs asynchrones différents et la gamme e-tron a été conçue en ce sens dès le départ sur une plateforme modulaire. Ici, le moteur électrique le plus gros, qui alimente l'essieu arrière sur la version S, a été adapté pour être installé sur l'essieu avant et configuré pour délivrer 169 ch (124 kW), ou 204 ch (150 kW) en mode boost. Le plus petit fonctionne différemment à l'arrière avec un équivalent au design identique. Ensemble, ils offrent 267 ch (196 kW), ou 359 ch (264 kW) en mode boost.

Chaque moteur électrique est alimenté en courant triphasé par son propre module électronique de puissance ; la transmission à engrenage planétaire à rapport fixe transmet le couple aux roues. Pour des raisons de conditionnement, le moteur électrique avant est installé parallèlement aux essieux. Les deux moteurs électriques sur l'essieu arrière sont installés en coaxial, dos à dos. La transmission du couple vers les roues s'effectue sans différentiel mécanique, rendant possible la vectorisation électrique. Les boîtiers de rotor de disque sont en aluminium léger. Le liquide de refroidissement, en provenance d'un circuit partagé par les deux moteurs, circule au travers des arbres de rotor.

Située sous l'habitacle passager, la batterie haute tension des modèles Audi e-tron S a la forme d'un bloc long (2,28 mètres), large (1,63 mètres) et plat (0,34 mètres). Chacun de ses 36 modules contient deux cellules. Divisés en deux sous-niveaux, un long en dessous et un court au-dessus, les modules occupent l'espace sous le siège arrière. Indépendant, le système de refroidissement est installé sous les cellules et se compose de profils extrudés en aluminium plat, divisés en petites sous-chambres. La batterie fonctionne à une tension nominale de 397 V et peut fournir temporairement jusqu'à 430 kW de puissance électrique. Elle affiche une capacité de stockage de l'énergie brute de 95 kWh, dont 91 % (soit 86,5 kWh nets) sont disponibles.

Avec leurs rétroviseurs extérieurs virtuels optionnels (des caméras envoient des

photos sur des écrans à contraste élevé à l'intérieur), les modèles Audi e-tron S offrent un très bon coefficient de traînée. L'extension des passages de roue, permettant une circulation optimale de l'air, contribue grandement à résoudre le conflit d'intérêt entre aérodynamique remarquable et allure sportive sur les modèles entièrement électriques. C'est la première fois qu'Audi met en œuvre cette solution innovante dans la production automobile de masse. L'Audi e-tron S Sportback affiche ainsi un coefficient de traînée de seulement 0,26, et ce malgré un élargissement de 23 mm de ses passages de roue. L'Audi e-tron S affiche, quant à elle, un coefficient de traînée de 0,28. Autre élément majeur de l'aérodynamique : l'entrée d'air frais contrôlable, dotée de conduits pour refroidir les freins des roues avant, qui reste fermée aussi souvent que possible afin que l'air circule vers le capot sans presque aucune turbulence.

Innovation quattro : deux moteurs avec vectorisation électrique du couple

La transmission a été programmée pour être efficace au quotidien : en mode de conduite normale, seuls les moteurs électriques arrière fonctionnent. La transmission avant n'est pas alimentée, mais elle s'active toute seule lorsque le conducteur a besoin de plus de puissance, et ce sans qu'il s'en aperçoive.

Elle s'active également de façon intuitive lorsque l'adhérence est réduite, lorsque les valeurs de friction sont basses et en cas de prise de virage rapide. La transmission intégrale électrique s'accompagne d'une autre innovation technique : la vectorisation électrique du couple, qui offre les avantages du différentiel sport conventionnel à l'ère du tout-électrique. Sans différentiel mécanique, chacun des moteurs électriques arrière envoie le couple directement à la roue via une transmission. 40 ans après le lancement de la technologie quattro, Audi amène le principe des quatre roues motrices à un tout nouveau niveau de technologie.

La vectorisation électrique du couple, qui répartit ce dernier entre les roues arrière, s'effectue en quelques millièmes de seconde grâce à la spontanéité des moteurs électriques et peut offrir des couples très élevés. Si le conducteur accélère de promptement en sortie de virage, le moteur électrique fournit à la roue arrière extérieure jusqu'à 220 Nm de couple de plus qu'à la roue intérieure, entraînant une différence de couple d'environ 2100 Nm entre les roues arrière. La latence est quatre fois moindre qu'avec un système mécanique, tandis que les couples sont considérablement plus élevés avec la vectorisation électrique. Le couple de lacet généré par la perte d'adhérence de la roue intérieure au virage va être compensé, permettant ainsi au conducteur d'obtenir la trajectoire initialement souhaitée. Le résultat : une conduite plus agile, une direction plus précise et une vitesse en virage plus élevée.

Autre avantage : la motricité. Pendant l'accélération, si une roue arrière entre en contact avec une surface présentant un coefficient d'adhérence faible, par exemple si la route est couverte de verglas ou meuble en surface, l'inertie de transfert de la puissance est nulle, distribué de façon rapide et précise entre les deux moteurs. La puissance est envoyée progressivement à la roue offrant la meilleure motricité, tandis que la roue dont l'adhérence est la plus faible se trouve temporairement délestée de sa mission.

Une mise en relation étroite des dispositifs de contrôle est indispensable pour que la transmission intégrale électrique et la vectorisation électrique du couple fonctionnent avec précision. Le correcteur électronique de trajectoire (ESC), l'unité de contrôle de la transmission, la plateforme de châssis électronique (ECP) et le module électronique de puissance doivent ainsi s'imbriquer. Toutes les fonctions logicielles, à l'exception de l'ESC, ont été mises au point par Audi et s'appuient sur près de 40 ans d'expérience quattro.

Le cerveau de ces technologies est la plateforme de châssis électronique ECP, qui contribue de façon déterminante à la gestion de la transmission intégrale et de la vectorisation du couple. À tout moment, des signaux de capteurs l'informent de la conduite du véhicule. À partir de ces données et des exigences du conducteur, elle calcule la répartition idéale des couples longitudinaux et transversaux. Elle se charge notamment du contrôle du couple au volant. À la limite dynamique, la roue avant à l'intérieur du virage présentant une charge inférieure freine légèrement via le frein de roue. Cette petite intervention, qui passe inaperçue aux yeux du conducteur, évite les glissements et rend la conduite encore plus neutre et agile.

La suspension des modèles e-tron S : étroitement liée

Du côté de la suspension, l'EFP fonctionne en étroite collaboration avec le système de sélection du mode de conduite d'Audi, de série. Le conducteur peut s'en servir pour faire varier le caractère des deux modèles électriques entre sept profils : confort, auto, dynamique, efficacité, individuel, tout-terrain et hors-piste, en fonction de l'état de la route et de ses préférences. De la même façon, le correcteur de trajectoire (ESC) propose quatre programmes : Normal, Sport, Offroad et Off.

Le système Audi drive select intègre également la suspension pneumatique adaptative. La suspension pneumatique avec amortisseurs adaptatifs (de série, également) peut faire varier la hauteur de caisse de jusqu'à 76 mm. En conduite rapide, elle abaisse le véhicule de jusqu'à 26 mm par rapport au niveau normal, améliorant l'aérodynamique. Le centre de gravité bas et la répartition quasi égale des charges entre les essieux contribuent grandement au dynamisme des modèles S

électriques.

Si le conducteur sélectionne le mode Offroad, l'e-tron S et l'e-tron S Sportback offrent une garde au sol accrue et une configuration du motopropulseur optimisée pour le hors-piste. Le correcteur électronique de trajectoire passe automatiquement à un contrôle de la stabilité, de la traction et des freins optimisés pour le hors-piste. Le système hill descent control de série est également activé. Il intervient en freinant automatiquement lorsque le véhicule descend une pente dont l'inclinaison dépasse les 6 %.

Élément high-tech et spécificité unique de l'Audi e-tron : le système de freinage électrohydraulique « by-wire ». Un puissant moteur électrique contribue à une accumulation de pression extrêmement rapide, ce qui permet de réduire la distance de freinage. Selon la situation de conduite, le système de contrôle des freins détermine si la voiture ralentira via le moteur électrique, les freins des roues ou les deux. Jusqu'à 0,3 g, c'est-à-dire dans la plupart des situations du quotidien, les moteurs électriques (pour des raisons d'efficacité, les deux moteurs arrière principalement) effectuent les freinages. Ce n'est qu'au-delà de 0,3 g que les freins de roues hydrauliques entrent en jeu dans le cadre d'une transition homogène. Néanmoins, les moteurs électriques restent actifs : si la voiture freine à partir de 100 km/h, ils peuvent récupérer jusqu'à 270 kW de puissance, soit plus qu'une voiture de course de Formule E, qui ne récupère que 250 kW environ.

L'Audi e-tron S et l'Audi e-tron S Sportback affichent un taux de récupération élevé, pendant le freinage et en mode boost, c'est-à-dire à chaque fois que le conducteur lève le pied de la pédale de droite. Lors de la récupération en mode boost, il peut choisir entre trois niveaux. Au niveau le plus élevé (jusqu'à 0,13 g), le conducteur bénéficie d'une sensation « une pédale » unique.

De série, les deux modèles e-tron S sont montés sur des roues en alliage de 20 pouces selon le design à cinq bras en V de la gamme S. Différentes roues de jusqu'à 22 pouces sont disponibles sur demande. Afin d'obtenir une dynamique transversale typique de la gamme S, la largeur des pneus de 20, 21 et 22 pouces est passée à 285 mm. Des étriers de freins noirs ornés d'un losange rouge avec un S, dotés de six pistons chacun à l'avant, ensèrent les grands disques de freins (diamètre avant : 400 mm).

En option, Audi pourra peindre les étriers en orange dynamique. Autre caractéristique de série : la direction progressive sportive, dont le rapport devient de plus en plus direct, à mesure que le conducteur établit la direction. Les essieux avant et arrière affichent un design à cinq bras. L'harmonisation des élastocinématiques

et des amortisseurs a également été optimisée pour les modèles S. Afin de réduire encore plus les mouvements de roulis dans les virages, les stabilisateurs ont été agrandis sur les deux essieux.

Jusqu'à 150 kW : une puissance de pointe, même en charge

Lorsqu'ils chargent leur véhicule chez eux dans leur garage, les conducteurs du modèle S électrique ont plusieurs options à leur disposition. Le boîtier de charge en option peut être utilisé sur une prise de courant triphasé de 400 V ou sur une prise de 230 V. L'application myAudi permet aux clients de contrôler tous les processus de charge et les minuteurs, ainsi que la température de l'intérieur via leur smartphone. Associé à un système domestique de gestion de l'énergie, le système de charge en option offre également des fonctions intelligentes, telles que la charge économique par énergie solaire, dans le cas d'une installation photovoltaïque, ou la charge à des horaires peu coûteux, dans le cas d'une tarification dynamique de l'électricité.

Lorsque le conducteur est sur la route, les modèles S électriques peuvent être chargés avec jusqu'à 150 kW de courant continu (charge rapide), par exemple sur le réseau Ionity européen. La batterie se charge alors de 5 à 80 % en une demi-heure environ. En cause : un système de gestion thermique sophistiqué, doté d'une pompe à chaleur standard, qui refroidit et réchauffe la batterie, l'intérieur et les moteurs électriques via quatre circuits. Bien entendu, les modèles Audi peuvent également être chargés avec du courant alternatif, jusqu'à 11 kW.

L'Audi e-tron Charging Service garantit un accès pratique à plus de 140 000 points de charge publics dans 24 pays européens sur demande. Pour cela, une simple carte de charge suffit. La première année, Audi couvre les frais de base au tarif « Transit », qui offre également accès aux stations de charge rapide.

Élargissement des passages de roue : une esthétique affirmée

Le design sportif et puissant des modèles e-tron S reprend le style moderne d'Audi, qui souligne les contours des roues. Des détails comme la calandre octogonale Singleframe, en grande partie scellée et peinte en gris brillant, font entrer le design de ces modèles dans l'ère électrique. À l'extrémité inférieure des phares LED, quatre baguettes délimitent les feux de jour, signature de l'e-tron. La personnalité sportive des modèles S est immédiatement visible. Les pare-chocs avant et arrière affichent des contours affirmés, tandis que le diffuseur court sur presque toute la largeur du véhicule. Le pare-chocs est flanqué de prises d'air plus grandes et plus expressives, qui améliorent l'aérodynamique et se prolongent jusque sous les phares, conférant une allure dynamique au véhicule, même de loin. Des deux côtés, les passages de roue sont 23 millimètres plus larges. Des éléments argentés, de la bordure du pare-

chocs avant au diffuseur en passant par la calandre Singleframe et les inserts de porte, mettent en valeur les caractéristiques du véhicule. Sur demande, Audi pourra peindre de grandes pièces amovibles dans une couleur contrastante.

Sur demande, les deux modèles S sont disponibles avec les phares Digital Matrix LED, une innovation mondiale dans la production en série. Leur lumière se décompose en petits pixels et peut être contrôlée avec une grande précision, offrant de nombreuses nouvelles fonctions comme le lane light et l'orientation light. Dans les zones étroites, par exemple, elles indiquent la position de la voiture dans la voie et aident le conducteur à rester au centre.

Moderne : l'intérieur et l'équipement

L'intérieur des deux modèles S a été maintenu dans des coloris sombres. Un grand arc relie les écrans des rétroviseurs extérieurs virtuels (en option) au capot au-dessus du virtual cockpit d'Audi. Le bloc d'instruments est orienté vers le conducteur, tandis que la console du tunnel central repose sur des parois latérales ouvertes. Les sièges sport à réglage électrique sont installés de série. Les housses en cuir/Alcantara et le levier de vitesse sont ornés d'un losange avec un S en relief. Les bas de caisse et le volant sont griffés d'un badge S. Sur demande, Audi pourra proposer un siège super sport en cuir à losanges en noir, gris rotor ou rouge Aras, ainsi qu'un siège climatisé aux contours personnalisés en cuir perforé. Les panneaux décoratifs sont en aluminium brossé foncé ou, en option, en carbone poreux. Les incrustations des bas de caisse sont en aluminium. Le pack d'ambiance lumineuse/de contour ajoute des détails modernes dans l'obscurité.

Même à une faible vitesse, les modèles S électriques offrent une expérience de conduite impressionnante et une sensation de tranquillité assortie de puissance. La carrosserie a été soigneusement refroidie afin d'éviter la propagation du bruit de structure. Lorsque le véhicule roule lentement, un haut-parleur à l'avant de la roue avant droite émet un bruit de conduite synthétique afin de prévenir les autres usagers de la route. Le bruit du vent reste très faible, même à une vitesse élevée, comme sur tous les modèles Audi.

– Fin –

Le groupe Audi, avec ses marques Audi, Ducati et Lamborghini, est l'un des constructeurs automobiles et motos les plus performants du segment haut de gamme. Elle est présente dans plus de 100 marchés à travers le monde et produit sur 18 sites dans 13 pays. Les filiales à 100 % subsidiaires d'AUDI AG comprennent Audi Sport GmbH (Neckarsulm), Automobili Lamborghini S.p.A. (Sant'Agata Bolognese, Italie) et Ducati Motor Holding S.p.A. (Bologne, Italie).

En 2019, le Groupe Audi a livré à ses clients environ 1 846 000 d'automobiles Audi, 8 205 voitures de sport Lamborghini et 53 183 motos Ducati. Au cours de l'exercice 2018, AUDI AG a réalisé un chiffre

d'affaires total de 59,2 milliards d'euros et un résultat opérationnel avant éléments exceptionnels de 4,7 milliards d'euros. À l'heure actuelle, environ 90 000 personnes travaillent pour l'entreprise dans le monde, dont plus de 60 000 en Allemagne. Audi se concentre sur les produits et technologies durables pour l'avenir de la mobilité.
