



Se maintenir au frais : Systèmes de refroidissement complexes dans l'Audi RS Q e-tron en vue du Rallye Dakar

- **Rendre les températures extrêmes supportables pour l'homme et la machine**
- **Système de refroidissement complexe pour les différents organes et le cockpit**
- **Une efficacité théorique élevée pour le désert**

Neubourg-sur-le-Danube, le 14 Décembre 2021 - L'extérieur futuriste de l'Audi RS Q e-tron reflète parfaitement son concept avancé avec une transmission intégrale électrique et un convertisseur d'énergie. Afin de tempérer parfaitement les systèmes complexes qui sont souvent les plus sollicités, Audi a mis en place un système de refroidissement élaboré.

"Audi n'a jamais participé au Rallye Dakar auparavant. La première question que nous nous sommes posée était : Comment évacuer la chaleur de la voiture ?", explique Sebastian Fröber, l'ingénieur responsable des systèmes de refroidissement, pour résumer la question centrale concernant le refroidissement. "Nous avons commencé par des simulations CFD pour l'aérodynamique de l'ensemble du véhicule. Ensuite, nous avons conçu les systèmes de refroidissement individuels." L'expérience d'Audi en matière d'exigences de refroidissement complexes, comme sur la R18 e-tron quattro triple vainqueur du Mans avec son moteur hybride ou en Formule E, a contribué à ce processus. Cependant, les objectifs sont clairement différents : alors qu'une efficacité aérodynamique maximale était la priorité pour la voiture de sport du Mans, le prototype pour le désert vise la meilleure dissipation possible de la chaleur. Plusieurs circuits de refroidissement assurent la régulation de la température.

Le circuit basse température de la batterie haute tension (HVB)

Le cœur de la conduite électrique est le système de batterie haute tension. Pour la maintenir à la bonne température, Audi utilise un liquide de refroidissement appelé Novec, qui ne fait circuler aucun courant électrique. Ce circuit à basse température dispose d'un radiateur sous le capot avant.

Le circuit basse température pour les groupes moteur-générateur (MGU)

Le moteur à combustion est couplé mécaniquement à un MGU qui produit l'électricité pour la batterie haute tension. Il transfère son énergie à deux autres unités MGU : l'une entraîne les roues arrière, l'autre les roues avant. Lorsque le flux de puissance est inversé, c'est-à-dire lors du freinage, les deux unités récupèrent l'énergie et la renvoient dans la batterie. Ces trois ensembles MGU sont reliés par leur propre circuit basse température. Il dissipe sa chaleur via le radiateur gauche situé à l'avant du véhicule. Les circuits basse température constituent un défi très particulier pour les ingénieurs. Alors que, même en plein soleil, le circuit haute température, beaucoup plus chaud, bénéficie d'un bon effet de refroidissement et que l'eau de refroidissement ne commence pas à bouillir, le travail pour les systèmes basse température est beaucoup plus difficile. "En effet, l'air à 40 degrés dans le désert ne refroidit que très peu le liquide de refroidissement à 60 degrés en raison de la faible différence de température", explique Fröber.

La direction assistée et le circuit de levage à vérins hydrauliques

Une boucle de refroidissement de l'huile est également située dans le conduit d'air avant gauche, devant le radiateur basse température. Elle fait circuler l'huile hydraulique de la direction assistée, soumise à de fortes sollicitations en conduite tout-terrain. Le système alimente également, via des valves, les deux vérins situés sur les côtés droit et gauche du véhicule, au cas où une crevaison obligerait l'équipage à changer de roue.

Le circuit de refroidissement de la climatisation

Dans le conduit d'air avant droit se trouve également le condensateur du système de climatisation. Un autre ventilateur dans la voiture fait circuler l'air dans l'habitacle.

Les deux circuits haute température pour le liquide de refroidissement et l'air de suralimentation

Le système d'entraînement de l'Audi RS Q e-tron comprend également un convertisseur d'énergie. Le moteur TFSI à haut rendement, qui est positionné transversalement derrière le siège passager, dispose d'un circuit de fluide avec un radiateur. Un circuit d'huile moteur est relié thermiquement à ce système par un échangeur de chaleur. La turbocompression des gaz d'échappement nécessite un deuxième système de refroidissement : l'air d'admission comprimé pénètre dans le moteur par un refroidisseur (intercooler) intermédiaire. Le refroidisseur de liquide et le refroidisseur d'air de suralimentation se trouvent côte à côte au-dessus de l'essieu arrière. Le capot du toit divise le flux d'air entre les deux radiateurs. "Dans les passages difficiles, par exemple pour traverser des dunes à faible vitesse, ce flux d'air peut ne pas être suffisant", explique Sebastian Fröber. "Pour cette raison, un ventilateur se trouve derrière chacun des deux radiateurs, qui peut extraire l'air chaud si nécessaire." Cet air ressort à l'arrière de l'Audi RS Q e-tron.

Conçu pour les charges les plus importantes

Le système de refroidissement de l'Audi RS Q e-tron est conçu pour des charges maximales. " Nous avons sécurisé les thermiques pour la dernière fois au Maroc en novembre ", explique Sebastian Fröber. "Carlos Sainz a franchi le lit d'une rivière asséché recouvert de sable fin avec des prises d'air de refroidissement délibérément scotchées lors d'un test de longue distance. Tous les systèmes ont fonctionné sans problème."

Malgré les déperditions d'énergie évidentes liées aux besoins de refroidissement des groupes motopropulseurs, Audi a construit un prototype de rallye à haut rendement. Dans le monde du sport automobile, ce véhicule est un jalon pour la conduite sur longue distance avec sa transmission électrique et son convertisseur d'énergie. Le moteur TFSI, qui fonctionne avec une puissance d'environ 200 kilowatts, est extrêmement efficace lorsqu'il tourne entre 4 500 et 6 000 tr/min. Sa consommation spécifique est nettement inférieure à 200 grammes par kilowattheure. Par conséquent, Mattias Ekström/Emil Bergkvist, Stéphane Peterhansel/Edouard Boulanger et Carlos Sainz/Lucas Cruz dans l'Audi RS Q e-tron ont hâte, non seulement de traverser le désert du Rallye Dakar à bonne température, mais aussi de manière particulièrement efficace.



Communication Presse et Relations Publiques

Sabrina NICOLAS
Téléphone : 03.23.73.81.68
E-Mail : sabrina.nicolas@audi.fr
media.audifrance.fr



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. L'entreprise est présente dans plus de 100 marchés à travers le monde et produit des véhicules sur 19 sites implantés dans 12 pays. Les filiales à 100 % subsidiaires d'AUDI AG comprennent 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 1 693 000 automobiles Audi, 7 430 voitures de sport Lamborghini et 48 042 motos Ducati. Au cours de l'exercice 2020, AUDI AG a réalisé un chiffre d'affaires total de 50,0 milliards d'euros et un résultat opérationnel avant éléments exceptionnels de 2,7 milliards d'euros. À l'heure actuelle, environ 87 000 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.
