



TECHRULES DÉVOILE SA *Ren RS* DE SÉRIE AU SALON DE L'AUTO DE GENÈVE

- Une première mondiale pour la *Ren RS* à haute performance de Techrules, la société chinoise de recherche et développement automobile
- La version piste de la supercar Ren reçoit la technologie de prolongation d'autonomie par turbine
- Le design, axé sur la performance, a été affiné grâce aux analyses aérodynamiques réalisées par L.M. Gianetti
- Techrules établit des partenariats clés avec des entreprises de réputation mondiale pour le développement de ses capacités commerciales
- Techrules pourra fournir cette technologie de pointe aux équipementiers souhaitant bénéficier des capacités exceptionnelles de prolongation d'autonomie

Genève, le 5 mars 2018 - Techrules dévoile le design définitif de sa supercar hybride *Ren RS* au Salon de l'auto de Genève 2018. La voiture de course monoplace présentée est une variante légère et performante de la supercar Techrules Ren qui a été présentée pour la première fois au salon de Genève l'année dernière.

Le *Ren RS* est équipé du système révolutionnaire TREV (Turbine-Recharging Electric Vehicle) de la société Techrules basée en Chine. Le groupe motopropulseur hybride de série offre des niveaux d'efficacité et de performance sans précédent, en utilisant une technologie avancée de micro-turbine pour un impact environnemental ultra-faible.

Parallèlement à la création de son centre de R & D à Pékin, Techrules travaille également à l'établissement de partenariats clés avec plusieurs entreprises automobiles et non automobiles mondiales pour développer sa technologie propriétaire de micro-turbine à destination d'une variété d'applications industrielles et de mobilité.

Techrules a signé une lettre d'intention (MOU) avec le CRRC (China Railway Rolling stock Corporation) le plus important fournisseur mondial d'équipement de transport ferroviaire. L'accord, officiellement signé lors d'une cérémonie dans le cadre du Salon de l'automobile de Genève, permettra aux deux sociétés de développer conjointement la technologie TREV, pour une utilisation dans le système de transport Autonomous Rail Rapid Transit (ART) respectueux de l'environnement et conçu par CRRC.

Le design d'inspiration aéronautique du *Ren RS* est dérivé du Techrules Ren, désormais en version monoplace et intégrant des modifications pour améliorer l'efficacité aérodynamique et le refroidissement. La structure monocoque légère en fibre de carbone a été renforcée et configurée pour une utilisation piste et monoplace par le célèbre spécialiste du sport automobile, L.M. Gianetti de Turin, qui a également développé de nouveaux éléments après une analyse aérodynamique approfondie.

La conception modulaire du châssis permet diverses configurations de groupe motopropulseur pour offrir les performances requises par le client. La version ultime -



avec une batterie Lithium-Ion Polymère haute puissance de 28,4 kWh, deux moteurs à l'avant et quatre à l'arrière - offre une puissance maximale de 960 kW (1 287 ch.) avec une autonomie de 1170 km avec 80 litres de carburant diesel.

En conséquence, le *Ren RS* dans sa version la plus puissante permet d'accélérer de 0 à 100 km / h en seulement 3 secondes, et d'atteindre une vitesse maximale de 330 km / h, offrant un mélange unique de performance ultime, de puissance brutale et d'efficacité inégalée.

La supercar *Ren RS* sera disponible uniquement pour la piste et livrée à un groupe exclusif de clients dans un délai de deux ans. Techrules est en discussion avec des partenaires automobiles internationaux potentiels pour former des alliances stratégiques afin d'aider à la production et au lancement de véhicules sur les marchés du monde entier.

William Jin, fondateur et CEO de Techrules, a déclaré: «la conception modulaire unique du châssis et du groupe motopropulseur Ren nous ont permis de créer une voiture de haute performance parfaitement conçue et de démontrer notre technologie TREV de la manière la plus efficace qui soit. Nous travaillons dur pour développer nos capacités mondiales en ingénierie et en fabrication et nous allons bientôt annoncer des accords avec de grandes entreprises qui nous permettront de développer davantage notre technologie innovante pour un large éventail d'applications industrielles et de mobilité commerciale.

PLUS EN DETAILS

Améliorations du design pour plus d'efficacité

Le design inspiré de l'aéronautique de la supercar Ren présentée en 2017 a été développé par des designers automobiles de renommée mondiale, Fabrizio et Giorgetto Giugiaro, avec une configuration unique de trois places. Le nouveau *Ren RS* a été développé par L.M. Gianetti afin de créer un cockpit unique, plus axé sur le conducteur, dans un style très jet fighter, qui s'ouvre de manière spectaculaire au centre de la voiture pour permettre l'accès du pilote.

Le design accrocheur continue sur le thème aéronautique, avec cette décoration «Turbo Jet» suggérant le type transmission de la supercar. Le design extérieur saisissant de la *Ren RS* suit la maxime classique de «la forme suit la fonction», avec des larges prises d'air à l'avant conçues pour augmenter le flux d'air à travers les radiateurs et améliorer l'efficacité du refroidissement, sans compromettre le style frappant.

L'espace libre entre les ailes avant et les roues est aussi faible que possible pour réduire la surface frontale et, associé aux panneaux latéraux verticaux, génèrent une traînée arrière minimale. Les flancs de la voiture sont lisses et simples, et en combinaison avec



les éléments de conception aérodynamiques globaux, produit un profil pur et fluide, seulement ponctué par les prises d'air et d'échappement de la turbine.

À l'arrière, le grand aileron configurable augmente encore la fonction aérodynamique, offrant un mélange de stabilité et de pression variable pour fournir un équilibre aérodynamique optimal à haute vitesse en freinage et en courbes. L'aileron a été conçu par L.M. Gianetti pour améliorer grandement l'appui aérodynamique - l'efficacité aérodynamique de la *Ren RS* est de 3,36. Par comparaison, l'efficacité aérodynamique d'une F1 moderne est de 3. Les autres améliorations contribuent à un coefficient de traînée de seulement 0,43, malgré l'énorme force d'appui générée.

Améliorations techniques pour améliorer les performances

L.M. Gianetti a également développé un châssis monocoque léger en fibre de carbone pour répondre aux exigences de la course sur piste à grande vitesse. La rigidité à la torsion globale du châssis a été augmentée pour offrir une conduite et une maniabilité supérieure ainsi qu'une meilleure réponse aux sollicitations du conducteur.

Le châssis se compose d'un bac en fibres de carbone, similaire à celui utilisé dans le sport automobile à haut niveau, et des composants en alliage d'aluminium et en acier à haute résistance. Le poste de pilotage est surmonté d'une cage de protection en acier, choisie en lieu et place d'une monocoque de carbone fermée pour permettre à la structure supérieure d'être adaptée aux différentes formules de compétition.

La suspension, conçue spécifiquement pour la voiture et fabriquée par L.M. Gianetti, comprend un classique triangle de suspension de longueur inégale à l'avant et à l'arrière. Il est réalisé en acier tubulaire haute résistance et soudé par Tig. Les triangles de suspension sont conçus pour résister aux forces qui seraient absorbées par une voiture de course de la catégorie GT3.

Les ensembles ressorts-amortisseurs in board de chez KW, réglables, sont montés horizontalement, et reliés aux triangles de suspension par des culbuteurs, tout comme sur les voitures de course monoplace.

Des disques de frein carbone céramique de 380 mm de diamètre assurent le freinage avec des étriers à six pistons AP Racing. Les disques carbone céramique permettent d'économiser près de 30 kg au total par rapport à des disques en acier et sont plus durables.

Les barres anti-roulis avant et arrière sont fixées sur les supports usinés en aluminium. La barre anti-roulis avant comprend à un système novateur lui permettant d'être logé dans un espace restreint.

Les systèmes de contrôle de traction et de couple spécialement développés améliorent la dynamique de conduite grâce à deux modes de performance: course pour une puissance maximale ou standard pour une efficacité énergétique accrue. L'ECU utilise 30 capteurs pour assurer une puissance optimale et le couple est divisé entre chaque roue - par rapport à l'état de la surface de la route, les compétences du conducteur et les performances requises.



Cet ECU dédié évalue une variété de données relatives à la sécurité - y compris la vitesse, l'accélération, l'angle de braquage et la force de freinage - afin de déterminer l'assistance requise pour optimiser les performances de la voiture.

Améliorations sur la sécurité pour répondre aux normes FIA du sport automobile

Un réservoir de carburant de sécurité certifiée FIA de 80 litres est logée sous le plancher pour stocker le carburant qui alimente la turbine, positionnée au centre pour créer un parfait équilibre des masses. Le réservoir antichoc est rempli de mousse et conçu pour empêcher qu'un feu même important se déclare en cas de choc.

Les plaques en aluminium à l'avant et à l'arrière de la baignoire incorporent les points de fixation pour le système Air Jack, avec deux vérins à l'avant et deux à l'arrière pour soulever la voiture rapidement et en toute sécurité.

À l'intérieur, le conducteur se positionne confortablement dans un siège de protection en fibres de carbone, fabriqué par OMP selon les normes approuvées par la FIA. Pour se conformer aux règlements de la FIA, un extincteur et un harnais à six points sont également inclus.

Pour renforcer encore la sécurité du conducteur, le *Ren RS* est équipé d'un système innovant d'éjection du pare-brise de sécurité inspiré de l'aéronautique. Six actionneurs sont montés sous la bulle du poste de pilotage et commandés par l'ECU à l'aide d'accéléromètres, pour éjecter automatiquement le cockpit en cas de choc ou de taux de tangage inhabituel, fonctionnant à des températures de -65 ° à +70 °.

Les actionneurs sont électriques, plutôt que pyrotechniques, et donc réutilisables 50 fois. La bulle peut également être éjectée manuellement, en utilisant les boutons de sécurité situés à l'intérieur de la monocoque pour le conducteur, et à l'extérieur pour les commissaires de course en cas d'urgence.

La technologie TREV offre les performances d'une supercar avec une efficacité jamais atteinte

La *Ren RS* est équipée du système TREV (Turbine-Recharging Electric Vehicle) de Techrules. La technologie hybride du groupe motopulseur combine les expériences acquises dans l'aérospatiale et les véhicules électriques avec plusieurs innovations techniques exclusives pour offrir des niveaux d'efficacité et de performance sans précédent, et un impact environnemental ultra-faible.

Techrules a présenté pour la première fois son système Turbine-Recharging Electric Vehicle (TREV) au Salon de Genève de 2016 dans ses concepts cars GT96 et AT96. Un tout nouveau système de prolongation d'autonomie utilise une turbine pour entraîner un générateur qui charge la batterie. Celle-ci à son tour, fournit l'électricité qui alimente les



moteurs. Contrairement à de nombreux systèmes de groupe motopropulseur développés précédemment, il n'y a pas d'alimentation électrique directe du générateur vers les moteurs électriques en fonctionnement normal. Ce n'est que lorsque la batterie est épuisée que la turbine peut être utilisée pour propulser la voiture.

L'air aspiré dans la micro turbine passe à travers un échangeur de chaleur dans lequel la chaleur de l'air d'échappement est dirigée vers l'air d'admission froid puis comprimée avant qu'il ne s'allume. L'allumage du mélange carburant-air comprimé chauffé génère une énergie énorme qui est canalisée à des vitesses très élevées pour faire tourner les aubes de la turbine. Lorsque ce gaz d'échappement chaud est expulsé, il passe à travers l'échangeur de chaleur pour s'assurer que l'énergie thermique est récupérée et transférée à l'air d'admission froid.

Matthew Jin, Directeur Technique de Techrules, explique: «avec les véhicules électriques, le moteur électrique est utilisé pour activer les roues, ce qui libère le moteur à combustion pour convertir exclusivement l'énergie chimique en énergie mécanique et enfin en énergie électrique. Il s'agit d'une percée majeure, qui nous permet d'utiliser le moteur à turbine comme un superbe prolongateur d'autonomie sur nos véhicules. »

Une transmission modulable pour tous les niveaux de puissance

Le groupe motopropulseur comprend deux, quatre ou six moteurs électriques à flux axial, à refroidissement liquide, fabriqués par YASA au Royaume-Uni. Un ensemble de quatre moteurs entraîne les quatre roues. La configuration à six moteurs, pour une puissance élevée, comprend deux moteurs pour chaque roue arrière et un pour chaque roue avant. Et les clients peuvent choisir entre une ou deux configurations de turbines à haut rendement de 30 kW ou deux turbines de puissance élevée de 80 kW.

Les batteries de 28,4 kWh installées dans les deux pods latéraux sont conçues et fabriquées spécifiquement pour le *Ren RS* et intègrent des technologies de gestion de la batterie qui permettent une efficacité de charge supérieure et un équilibrage de puissance entre les cellules de batterie.

Le système intégré de gestion des batteries (BMS) est conçu pour optimiser les performances et la durée de vie de la batterie tout en assurant une sécurité absolue. Il existe trois circuits de refroidissement liquide pour les moteurs, la batterie et l'onduleur. Un échangeur de chaleur est fixé sur la plaque avant du châssis en aluminium. Les circuits de refroidissement sont alimentés par trois pompes électriques également montées sur la plaque avant.

Les sorties résultantes des différentes configurations disponibles sont:

Quatre moteurs = 640 kW / 858 ch, 1560 Nm

Six moteurs = 960 kW / 1.287 ch, 2340 Nm

Augmentation des capacités globales pour la technologie de recharge par micro-turbines



Techrules fait des investissements importants pour développer ses propres capacités de Recherche et Développement. Le Dr Ching Chuen Chan, expert mondialement reconnu dans le domaine des véhicules électriques, dirige le nouveau centre de R&D Techrules de Pékin, qui développe et teste des composants de base pour différents types de turbines, des turbines complètes pour les groupes motopropulseurs des véhicules commerciaux et de tourisme.

La réputation du professeur Chan n'est plus à faire. Il est le fondateur de la World Electric Vehicle Association (WEVA), membre de la Royal Academy of Engineering au Royaume-Uni et académicien de l'Académie chinoise d'ingénierie.

Techrules développe également des partenariats avec plusieurs grandes sociétés mondiales basées en Chine. Cela fait suite à l'intérêt porté par ces entreprises dans la technologie de recharge par micro-turbine avec ses capacités d'économie de poids et de prolongation d'autonomie, la rendant idéale pour une grande variété d'applications automobiles et non automobiles, y compris divers appareils industriels.

En plus de l'accord conclu avec CRRC pour développer la technologie TREV pour son Autonomous rail Rapid Transport (ART), d'autres partenariats stratégiques sont également signés. Ceux-ci permettront à Techrules de développer son groupe motopropulseur TREV pour l'utilisation dans une variété de solutions de mobilité, y compris les transports publics et les véhicules utilitaires légers à faible émission et à faible consommation de carburant.

Un partenariat avec Wuzhoulong Motors, fabricant d'autobus à énergie renouvelable, permettra aux bus d'être propulsés par le système TREV, alimenté par du gaz naturel propre. Les nouveaux autobus bénéficieront aussi d'une climatisation plus économe en carburant et d'une autonomie supérieure aux autobus électriques purs.

Un partenariat est également en cours de finalisation avec Shenzhen BAK Technology Co. Ltd, un des leaders mondial dans la recherche et le développement de batteries avec cinq pour cent du marché mondial des batteries au lithium. Les entreprises développeront conjointement des véhicules logistiques alimentés par le système TREV, afin de fournir un véhicule utilitaire léger performant et rentable avec une autonomie sans précédent.

William Jin, Président de Techrules, a déclaré: «Nous avons travaillé dur pour établir et signer des accords majeurs avec des sociétés mondiales de premier plan afin d'accroître notre réputation internationale avant le lancement de la supercar REN électrique. Nous sommes également en discussions avancées avec un certain nombre de nouveaux partenaires potentiels pour former des alliances stratégiques qui nous permettront d'amener nos voitures sur les marchés du monde entier et de développer de nouveaux produits et applications commerciales pour notre système de propulsion avancé.



Spécifications techniques Techrules *Ren RS*

Performances (tous les chiffres sont donnés sur la base des tests initiaux de *Ren RS* avec la batterie et la turbine en configuration maximale)

Puissance:	960 kW (1.287 ch.)
Couple aux roues :	7722 Nm
Couple aux axes moteur:	
Avant:	780 Nm
Arrière:	1 560 Nm
Total:	2 340 Nm
Accélération (0-100 km / h)	3.0 secondes
Vitesse maximale:	330 km / h
Pure Conso de carburant:	7.5l / 100km

Transmission

Nombre de rapports avant : 1

Batterie

Tension:	Nominal 710-800V
Type de batterie:	Batterie Li-Ion Polymère Haute Puissance
Capacité:	25 kWh utilisable
Gestion thermique:	Refroidissement liquide
Systèmes de gestion de la batterie et de la chaleur avec plusieurs couches de systèmes redondants de sécurité et de protection.	

Châssis

Construction:	Monocoque en fibre de carbone
Suspension AV/AR:	Double triangle
Roue / pneus AV/AR:	9 x 22 / 265/40 R21

Dimensions

Longueur:	5,072 mm
Largeur:	2,055 mm
Hauteur:	1,260 mm
Empattement:	2,724 mm
Voie AV/AR	1,786 mm / 1,775 mm
Poids à sec :	1,854 kg
Garde au sol:	120 mm

Freins

	Disque en carbone céramique ventilé
Avant:	Ø 380 mm, 37 mm épaisseur, avec six étriers
Arrière:	Ø 355 mm, 35 mm épaisseur, avec étriers à quatre pistons

Direction

Direction à crémaillère assistée électriquement

Systèmes de sécurité

ABS

Contrôle de couple avec fonction de stabilité

Systèmes de déconnexion de sécurité

Architecture ECU multiple pour la surveillance des systèmes électroniques de sécurité

- Isolation haute tension
- État de la batterie et contrôle TREV



'#####

A propos de Techrules

Techrules est une nouvelle société de R&D automobile basée à Beijing, en Chine. Sa mission est de développer des technologies de groupe motopropulseur automobile aux capacités de prolongation d'autonomie exceptionnelles et de les mettre à la disposition de tous les constructeurs automobiles afin d'aider les véhicules de la prochaine génération à être plus efficaces, plus respectueux de l'environnement, plus faciles à utiliser.

Techrules est une filiale de Txx-S, une entreprise de recherche et de développement qui a d'autres filiales opérant dans les domaines de développement de nouveaux matériaux, la production de biogaz et l'aérospatiale.