

Vaucresson, le vendredi 25 janvier 2019

L'IMAGINATION AU SERVICE DE L'INGÉNIERIE DU LEXUS UX 250h HYBRIDE AUTO-RECHARGEABLE

Des centaines d'ingénieurs et de techniciens Lexus ont consacré presque cinq ans au développement du nouveau crossover UX 250h. Confrontés à un cahier des charges incroyablement exigeant, ils ont travaillé sans relâche pour créer l'une des voitures les plus sophistiquées jamais produite par Lexus.

En plus de perfectionner les processus de fabrication de pointe et les matériaux composites légers, l'équipe a mis toute son imagination et ses vingt années d'expérience dans la technologie hybride pour développer la dernière et quatrième génération du système hybride auto-rechargeable.

Moteur essence 2,0 l

Le nouveau moteur 2,0 l quatre cylindres en ligne compte parmi les plus performants jamais produits par Lexus (rendement thermique de 41%). Il bénéficie de caractéristiques avancées comme des soupapes d'admission dotées de sièges usinés au laser, un taux de compression élevé (14:1) et le système d'injection D4-S associant injection directe et indirecte. En outre, la recirculation de la chaleur de l'échappement permet une montée en température rapide du moteur tandis que la distribution variable intelligente VVT-iE améliore la maniabilité et réduit les émissions.

Boîte-pont avant du système hybride

Le système hybride de l'UX 250h reçoit une nouvelle boîte-pont avant qui relie le moteur essence 2,0 l ultra-performant à deux moteurs électriques au bénéfice d'une consommation de carburant, d'un silence de fonctionnement et de performances routières au meilleur de la catégorie.

Pour réaliser une boîte-pont plus compacte et améliorer les performances de conduite, les ingénieurs Lexus ont développé une configuration multiaxiale innovante qui remplace le montage en ligne conventionnel qui divisait les tâches entre le moteur électrique MG1 (production électrique) et le moteur MG2 (entraînement). Par rapport à la précédente boîte-pont d'une compacte Lexus, l'unité est plus courte d'environ 45 mm. Ces dimensions compactes laissent plus de place au boîtier de direction, au bénéfice d'un rayon de braquage au meilleur de la catégorie (10,4 m trottoir à trottoir). En outre, avec la réduction de 25 % des pertes de friction de la boîte-pont, le MG2 est désormais un moteur à plus haute vitesse pour une performance et un rendement en hausse.

Les ingénieurs Lexus ont également développé un nouveau système de retour de l'huile refroidie vers la boîte-pont et les moteurs MG1/MG2 qui bénéficie à l'agrément et la fiabilité à long terme du système hybride de l'UX 250h.

Électronique de puissance (PCU)

L'électronique de puissance (PCU) de l'UX 250h affiche une puissance en hausse de 20 % mais elle est 10 % plus légère que les unités précédentes. La taille et le poids de la PCU jouent un rôle critique en termes de design et de sécurité. À cet égard, la nouvelle PCU bénéficie du développement de nouveaux éléments plus compacts : circuits imprimés, convertisseur DC-DC et module de puissance.

Ensemble, ces éléments ont permis de réduire les pertes de puissance de 20 % et d'augmenter le rendement. Les ingénieurs Lexus ont également utilisé une carte puissance 2 en 1, plus petite, et dotée d'un refroidissement sur deux faces. Enfin, l'optimisation du filtre de sortie contribue à une nouvelle réduction du niveau sonore.

La nouvelle PCU est montée directement au-dessus de la boîte-pont avant du système hybride. Elle permet au système dans son ensemble d'être plus compact et plus léger et contribue à dégager davantage d'espace dans le compartiment moteur, une évolution qui s'est traduite par la possibilité de dessiner un capot abaissé et aérodynamique tout en assurant la protection des piétons en cas de collision.

Batterie du système hybride

La batterie nickel-métal hydrure (NIMH) de l'UX 250h est de développement récent. Elle ne se contente pas d'améliorer la consommation de carburant et les performances en mode électrique, elle libère aussi de l'espace. La batterie bénéficie de l'utilisation d'un nouveau matériau d'électrode et d'une nouvelle conception ainsi que d'un système de refroidissement plus compact qui ont permis de réduire ses dimensions. Dotée de 180 cellules avec une tension individuelle de 1,2 V pour une tension totale de 216 V, la batterie du système hybride de l'UX 250h produit 24 kW. Sa localisation sous la banquette arrière minimise l'intrusion dans l'espace à bagages, contribue à une bonne répartition des masses entre l'avant et l'arrière de l'UX et à l'abaissement de son centre de gravité.

Transmission intégrale E-FOUR

Par rapport aux systèmes Lexus E-FOUR des générations précédentes, le nouveau système E-FOUR qui dote l'UX 250h de la transmission intégrale utilise un moteur électrique dédié intégré dans le différentiel arrière. La boîte-pont du système hybride à l'arrière affiche des dimensions et un poids nettement en baisse au bénéfice de l'espace à bagages et de la stabilité dynamique de la voiture. Les informations transmises par différents capteurs (vitesse des roues, accélération latérale, vitesse de lacet, angle de braquage, ...) sont utilisés pour assurer un contrôle précis de l'affectation avant/arrière du couple dans les accélérations, les virages ou la conduite sur chaussée glissante selon une plage de répartition comprise entre 100:0 et 20:80. Le système E-FOUR garantit également la stabilité dynamique dans les côtes ou sur routes enneigées tout en affichant une consommation de carburant inférieure à celle des véhicules à transmission intégrale conventionnelle, plus lourde.

Matériaux légers

Dans un souci d'amélioration du rendement et des performances de l'UX 250h, l'équipe d'ingénierie a travaillé sur l'allègement systématique du véhicule. Le moteur essence de l'UX 250h est déjà l'un des plus légers de sa catégorie mais les ingénieurs ont également obtenu un allègement substantiel de 27 kg en remplaçant l'acier par de l'aluminium pour les portières, les ailes et le capot et en utilisant des matériaux composites pour le hayon. Lexus inaugure également l'adoption d'un cadre interne en aluminium pour le hayon, complétée par des panneaux extérieurs et intérieurs en polymère super-oléfinique. Ces mesures d'allègement permettent à l'UX d'afficher le centre de gravité le plus bas (594 mm) de sa catégorie et une agilité qui est en principe l'apanage des berlines dynamiques.

En France la commercialisation de l'UX 250h a déjà démarré.

Dans l'un de nos prochains posts, nous nous intéresserons aux traditions japonaises qui ont inspiré le design et la qualité de fabrication de ce nouveau crossover.