



## **Nouvelle boîte de vitesses 8 rapports à double embrayage ZF pour voitures de sport avec module hybride intégré en option**

- **Des changements de vitesse ultra rapides, combinés à une efficacité remarquable et un confort maximum**
- **Une toute nouvelle boîte de vitesses modulaire hybride**
- **Un module hybride optionnel pour une conduite à propulsion électrique et sans émissions polluantes**

**Friedrichshafen. S'appuyant sur une toute nouvelle boîte de vitesses 8 rapports (8DT) à double embrayage, ZF a travaillé en collaboration avec Porsche au développement d'une boîte de vitesses modulaire hybride pour les voitures de sport afin de répondre à toutes les tendances actuelles et futures en matière de conduite.**

**La nouvelle boîte de vitesses sport pour véhicules à propulsion arrière ou quatre roues motrices se démarque de la concurrence par ses passages de rapports ultra rapides ainsi que son efficacité et sa flexibilité optimales.**

**Un des objectifs principaux de ZF était de développer une option électrique pour cette boîte de vitesses : grâce à une nouvelle conception du train d'engrenages, il a été possible d'intégrer un module hybride de 100 kW sans augmenter la taille de la boîte de vitesses par rapport au modèle actuel sport 7DT.**

**Un autre objectif était de développer l'option d'une boîte de transfert intégrée pour la transmission intégrale, capable d'assurer l'entraînement de l'essieu avant tout en minimisant la consommation de carburant grâce à un embrayage de type « hang-on ». La perte de puissance dans la boîte de vitesses peut être réduite jusqu'à 28 % grâce à l'effet conjugué de plusieurs facteurs : l'étagement des rapports qui, à 11,17, est très élevé ; l'ajout d'une huitième vitesse ; un système de lubrification en fonction des besoins ainsi que le calculateur optimisé de la boîte de vitesse (TCU - Transmission Control Unit), développé et conçu par ZF.**



**La nouvelle boîte de vitesses 8DT est fabriquée dans l'usine de Brandebourg, en Allemagne, et la production en série de véhicules qui en sont dotés a commencé avec la Porsche Panamera.**

« Dans la nouvelle boîte de vitesses sport 8DT, nous combinons des changements de rapport ultra rapides avec le rendement très élevé d'une propulsion 100 % électrique ainsi qu'une flexibilité pour intégrer différentes variantes dans un espace contraint ; tout ceci sans compromis », explique Dr Jürgen Greiner, Directeur du développement des boîtes de vitesses pour voitures de tourisme chez ZF Friedrichshafen AG. Le couple, la performance sportive, le niveau de confort et l'efficacité de la nouvelle boîte de vitesses surpassent le modèle 7DT actuel. De plus, sa taille reste pratiquement inchangée par rapport au modèle précédent. La perte de puissance peut être réduite jusqu'à 28 %, et les temps de passage très courts des rapports ont encore été améliorés. « Les six premières vitesses avec leur étagement court servent à optimiser l'accélération vers la vitesse maximale. En revanche, les 7<sup>e</sup> et 8<sup>e</sup> vitesses sont prévues comme rapports surmultipliés, abaissant ainsi significativement le régime et la consommation de carburant, même sans intervention de la propulsion électrique », précise Jürgen Greiner.

**La boîte de vitesses modulaire hybride offre un large éventail de possibilités**

La nouvelle boîte de vitesses 8 rapports à double embrayage est disponible pour une configuration longitudinale avant dans quatre variantes (standard, quatre roues motrices, hybride et hybride quatre roues motrices), pour trois niveaux de couple, jusqu'à un maximum de 1 000 Nm. Le niveau de couple est défini par le type de configuration des modules à double embrayage ; la transmission, ainsi que le train d'engrenages restent toujours les mêmes. Il en va de même du système hydraulique de la boîte de vitesses, du système de commande des vitesses, du frein de stationnement et de l'unité de contrôle, logiciel inclus.



Pour rendre la boîte 8DT aussi petite et compacte que possible, un nouveau concept de train d'engrenages avec deux arbres de jalonage et un arbre sommateur a été élaboré. Les pignons fixes, qui sont tous situés sur les arbres d'entrée, peuvent être utilisés plusieurs fois, engendrant moins d'étages d'engrenages et une longueur de la boîte de base plus courte ; cela étant la seule manière de conserver la longueur requise du module hybride et de l'intégrer dans un encombrement limité. Cette architecture d'engrenage présente un autre avantage puisque, s'appuyant sur le concept modulaire, elle convient aux applications longitudinales avant, mais également à d'autres configurations de transmission.

### **L'option hybride intégrée pour une conduite à Zéro émission**

ZF a adapté un module hybride très compact pour cette variante de la boîte de vitesses 8DT disponible en option. Il comprend le moteur électrique, un embrayage avec actionneurs, un amortisseur de torsion, et peut être intégré directement dans la cloche d'embrayage. Les dimensions globales de la boîte de vitesses ne s'en trouvent pas modifiées. En revanche, l'impact sur ses propriétés est considérable : avec une puissance de pointe de 100 kW, une puissance continue de 55 kW et un couple de 400 Nm, le véhicule peut accélérer jusqu'à 140 km/h en mode tout électrique. Avec cette technologie, toutes les autres fonctions hybrides sont également possibles - allant de la récupération jusqu'au mode boost.

### **Plus sûre et plus puissante : la boîte de transfert intégrée pour la transmission intégrale**

Avec la variante quatre roues motrices de la 8DT, une boîte de transfert intégrée pour la transmission intégrale se charge de transmettre le couple à l'essieu avant, dès que nécessaire. L'embrayage de type « hang-on » pour la transmission intégrale est conçu comme un embrayage multidisque humide. Cet ensemble multidisque fonctionne en glissement continu. La pression au niveau de l'embrayage varie en fonction du couple requis sur



l'essieu avant, et réagit spontanément à la situation de conduite du moment.

### **Système mécanique intelligent : le nouveau pilotage électronique de la boîte de vitesses**

L'unité de contrôle de la transmission (TCU) et le logiciel de boîte de vitesses pour la 8DT ont été développés indépendamment par ZF. La TCU n'est pas intégrée, mais montée à l'extérieur, afin d'éviter que l'électronique ne vienne limiter la température du carter d'huile au-dessous de 150 °C.

La TCU permet à la 8DT de fonctionner de manière très dynamique et le plus efficacement possible, tout en optimisant la consommation de carburant conjointement avec d'autres systèmes de véhicule. Lorsqu'elle fonctionne en mode ECO, la TCU réduit le niveau de pression dans la boîte de vitesses dès lors que les conditions de conduite s'y prêtent. Cela réduit la consommation d'énergie, sans pour autant compromettre le confort ou la performance. En mode stop & start, le moteur à combustion interne peut être coupé à partir de 10 km/h, lorsque le véhicule s'approche d'un stop. De plus, il est même possible de rouler à grande vitesse avec le moteur coupé.

Le système de lubrification travaille en fonction des besoins pour maximiser l'efficacité de la 8DT, en alimentant individuellement chaque sous-partie de la boîte de vitesses selon la situation. Côté mécanique, le système de lubrification se compose de deux pompes qui sont couplées via l'unité de contrôle hydraulique de changement de vitesses. Le logiciel Cool Oil Flow Management (COFM), présent sur l'unité de contrôle, se charge de coordonner et de réguler ces processus complexes. En fonction des conditions de conduite, il détermine en continu le débit-volume requis à l'instant T pour chaque élément de la boîte de vitesses. Le logiciel COFM s'appuie sur ces données pour régler le flux d'huile requis et utilise les deux pompes pour fournir la quantité nécessaire. De plus, il détermine avec précision les besoins en refroidissement du mécanisme d'engrenage pour chaque pignon et fournit en



permanence le flux d'huile requis à chaque sous-partie de la boîte de vitesses qui intervient dans la transmission de la puissance à ce moment-là.

Légendes :

- 1) Dynamique et efficace : la boîte de vitesses innovante 8 rapports à double embrayage de ZF constitue la base d'un nouveau système modulaire flexible pour configuration longitudinale avant standard, à transmission intégrale et à propulsion hybride.
- 2) Boîte de vitesses modulaire : la 8DT est disponible pour une configuration longitudinale avant dans quatre variantes différentes (standard, quatre roues motrice, hybride et hybride quatre roues motrices), pour trois niveaux de couple, jusqu'à 1 000 Nm.
- 3) Un nouveau concept de train d'engrenages comprenant deux arbres intermédiaires et un arbre sommateur a été élaboré pour rendre la boîte de base 8DT aussi petite et compacte que possible.
- 4) ZF a intégré un module hybride très compact dans la version hybride de sa nouvelle boîte de vitesses 8 rapports à double embrayage. Avec une puissance de pointe de 100 kW, une puissance continue de 55 kW et un couple de 400 Nm, il produit une accélération du véhicule jusqu'à 140 km/h en mode tout électrique.



## **ZF Friedrichshafen AG**

ZF est un leader mondial du marché des technologies de transmission et de châssis, ainsi que des technologies de sécurité active et passive. La société emploie près de 137 000 personnes réparties sur environ 230 sites dans 40 pays. En 2016, ZF a réalisé un chiffre d'affaires d'environ 35 milliards d'euros (chiffres provisoires). Chaque année, ZF investit près de 5 % de son chiffre d'affaires dans la recherche et le développement afin de pérenniser son succès grâce à la conception et l'élaboration de technologies innovantes. ZF est l'un des plus grands équipementiers automobiles au monde.

ZF permet aux véhicules de voir, penser et agir. Ses technologies ont pour but d'atteindre la « vision zéro », un monde sans accident et sans émissions polluantes. ZF met l'ensemble de ses solutions au service du progrès dans les domaines de la mobilité et des services pour le secteur de l'automobile, du poids lourd et des applications industrielles.

Pour d'autres informations de presse et photos, rendez-vous sur : [www.zf.com](http://www.zf.com)