



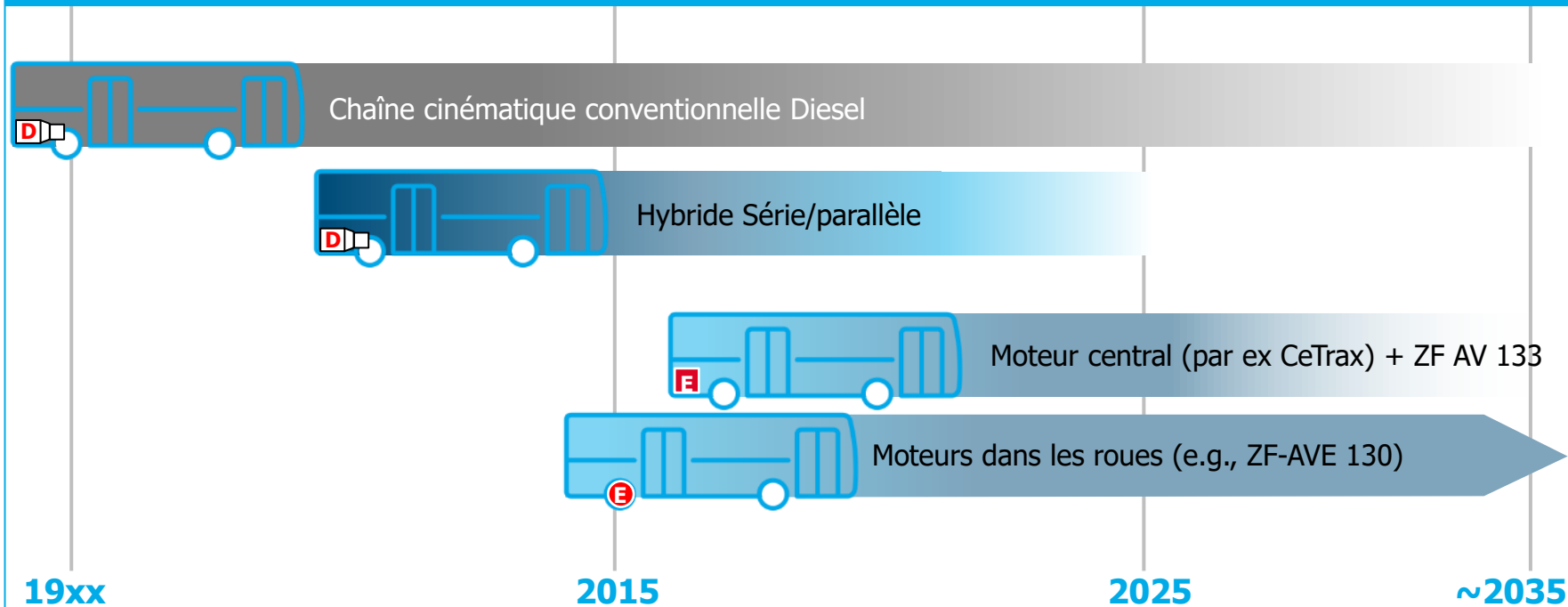
1 - Essieu portique électrique ZF AxTrax AVE 130

– Circuler de façon propre et silencieuse dans le trafic



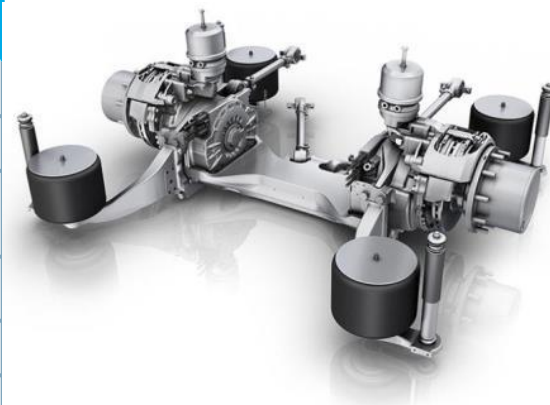
Electro mobilité dans les bus urbains: Prospects

Mégalopoles/ villes



Pont moteur électrique AVE 130 - Données techniques

Système	
Poids maxi	13 000 kg
Couple de sortie (en pic)	2 x 11 000 Nm
Puissance moteur (Pic / 30 min. S2 / contin. S1)	2 x 125 / 2 x 87 / 2 x 60 kW
Vitesse de rotation de la roue (pic / continu)	485 tr/min - 454 tr/min
Pneu/jante(standard)	275/70 R 22,5 / 22,5" x 8,25"
Freinage	Disque ventilé
Poids du système	1 220 kg ¹⁾
Type de protection et système de refroidissement	IP6K9K, refroidissement liquide et air
Machine de traction	
Technologie	2 moteurs à induction, triphasés
Rapport de réduction	
Système intégré de double réduction	$i = 22,66$



Onduleur ACH65M30

Tension nominale Continue	650 V (2x)
Intensité (pic / continu)	350 A _{efficace} / 225 A _{efficace}

Unité de contrôle

Type	EST 54
------	--------

- 1) Avec une dimension de sortie de 1 837 mm; et ressort de suspension, coussin d'amortisseurs, amortisseurs et jambes de suspension

ZF se réserve le droit d'apporter des modifications des caractéristiques

Caractéristiques techniques pour le moteur de traction

AxTrax AVE Pont portique électrique	Pour chaque moteur de traction *
Moteur de traction avec technologie asynchrone	3 phases
Engagement	Y
Tension nominale AC (terminal, $n > 4\ 100$ tr/min)	400 V _{eff}
Intensité nominale (enroulement de phase)	119 A _{eff}
Intensité Max. (enroulement de phase, 20 sec.)	350 A _{eff}
Puissance nominale	60 kW
Puissance Max. / 30 minutes à puissance constant	125 kW / 87 kW
Vitesse de rotation Max.	11 000 tr/min (10 300 tr/min const)
Nombre de poles paires	2
Fréquence Max.	371 Hz
Facteur de puissance	0.83
Classe de matériau isolant	H / 180 °C



* 2 moteurs de tractions par essieu

Exigences relatives à l'interface électrique

Exigences relatives à l'interface électrique: moteur de traction- onduleur	
Tension nominale typique Courant continu (CC)	650 V
Tension de la plage de fonctionnement (CC)	300 - 750 V
• Detarrage	300 - 580 V CC
• Opération normale	580 - 750 V CC
Intensité alternative Courant Alternatif (CA), enroulement de phase	250 A _{eff}
Intensité Max. (20 sec.) CA, enroulement de phase	350 A _{eff}
Fréquence de base	2 - 371 Hz
Fréquence d'impulsion	2 - 8 kHz
• Detarrage	2 - 5 kHz
• Opération normale	6 kHz



AxTrax AVE : données produits, références

Comparaison avec un pont portique standard AV 133

- L'installation du pont AxTrax AVE est compatible avec l'installation d'un pont portique surbaissé standard

Nouvelles exigences:

- Suppression du moteur de traction et du différentiel

Avantages de ZF AxTrax AVE:

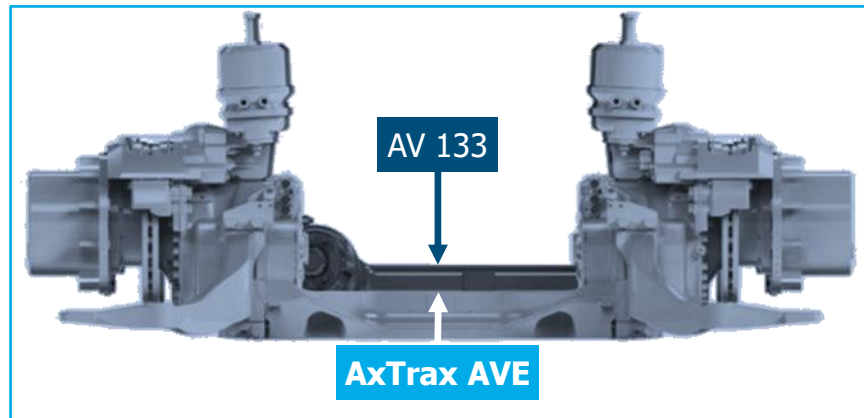
- Architecture de l'autobus reste inchangée
- Plus d'espace et un flux continue derrière l'essieu arrière
- Abaissement supplémentaire du plancher possible par rapport aux essieux à plancher bas conventionnels
- Porte à faux de longueur variable
- Pont identique pour bus à conduite à droite ou à gauche



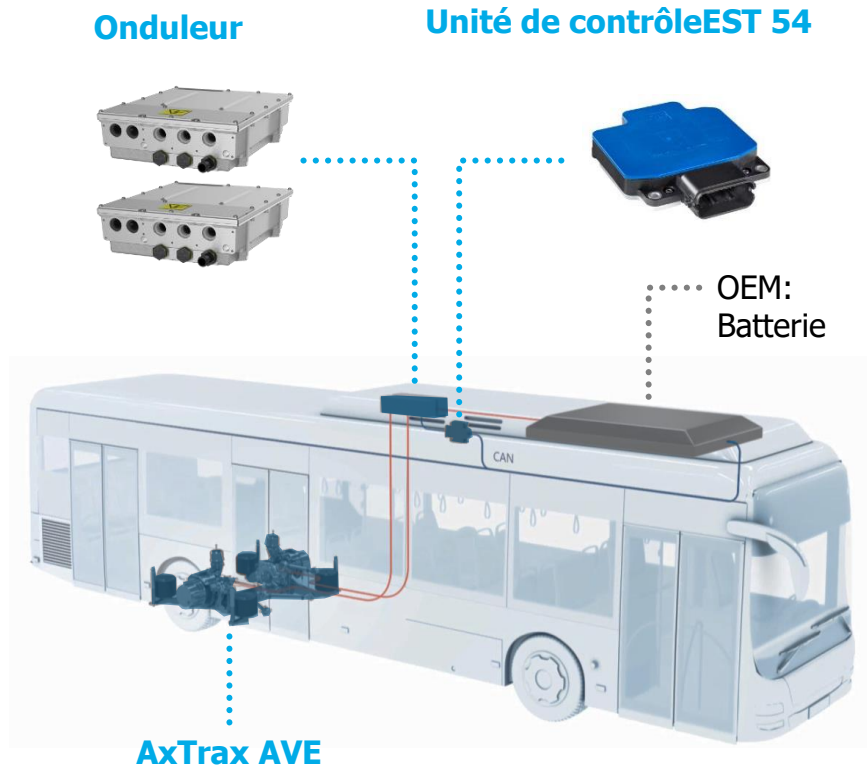
AV 133



AxTrax AVE



Avantages système



- **Système:** consiste en un pont portique électrique, des onduleurs, et une unité de contrôle électronique – idéalement – harmonisés chacun avec l'autre
- **Simple:** livrée entièrement par une seule source
- **Flexible:** applicable pour les chaînes de traction hybrides, et toutes sortes de sources d'énergie comme les piles à combustibles, les lignes aériennes de contacts et les batteries.
- **Puissante:** roue de traction indépendante et distribution du couple individuelle pour une traction optimum

AxTrax AVE : conception du système et avantages

Chaîne de traction

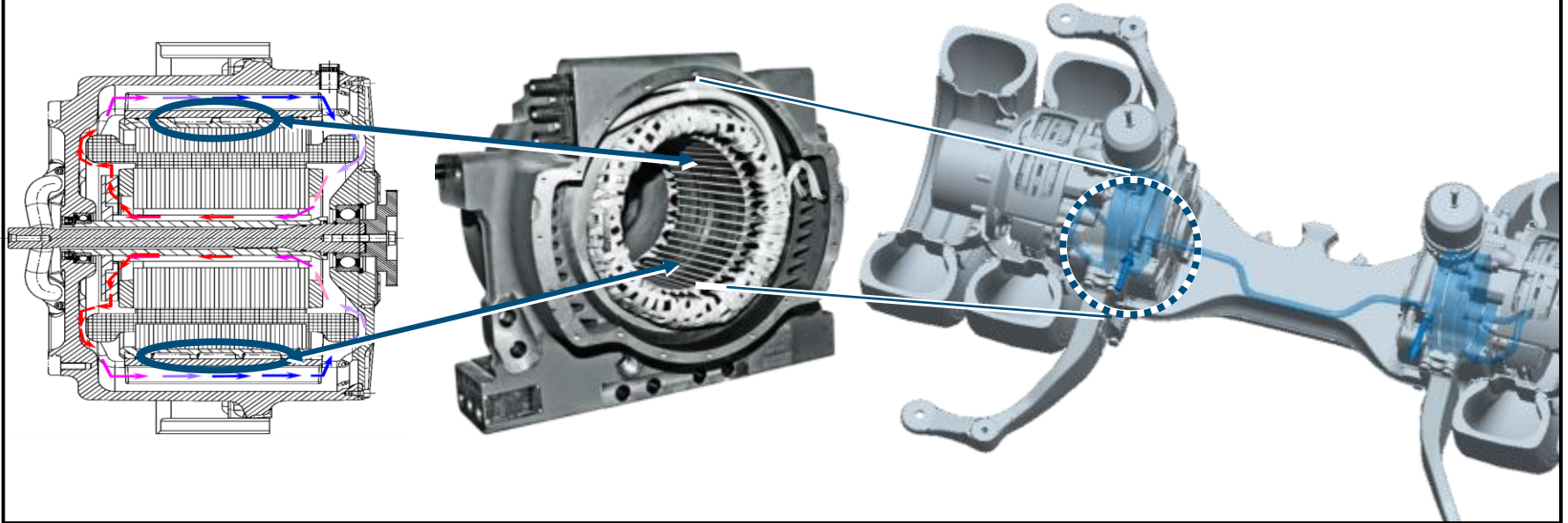
Moteur de Traction et support de roue

- **Moteur asynchrone triphasé**
 - Intégration à grande échelle
 - Refroidissement liquide
 - Carter de support
 - Régime $_{\max} = 11\,000$ tr/min
 - Régime $_{\text{constant}} = 10\,300$ tr/min
(= 80 km/h avec pneumatiques 275 / 70 R 22.5)
- **Support de roue**
 - Ratio global $i = 22.66$



Système de refroidissement

Liquide de refroidissement, combiné avec un système intégré de régénération d'air froid, extrêmement efficace



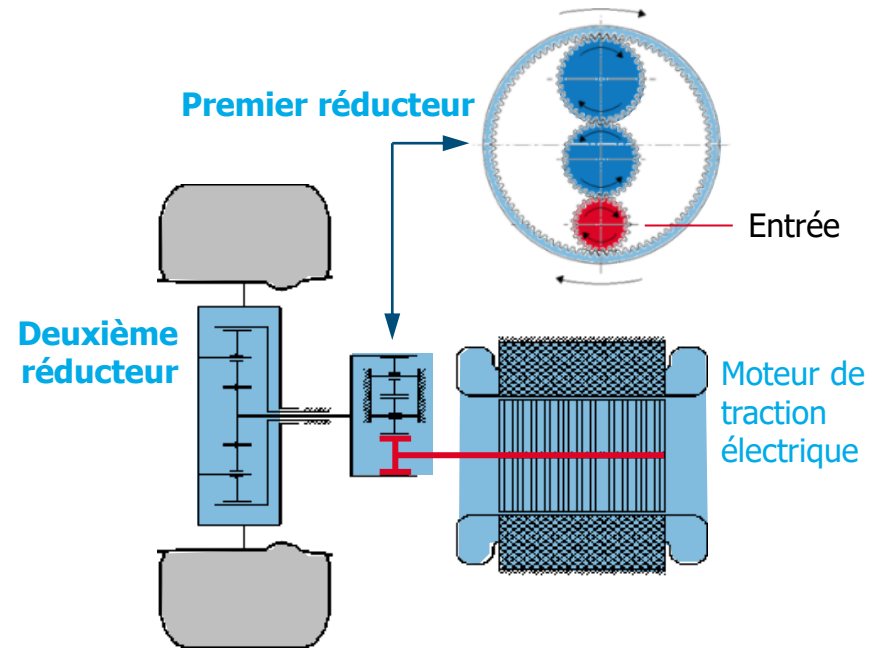
Système de propulsion du pont portique à traction électrique

Machine électrique et moyeu

Machine de traction et moyeu

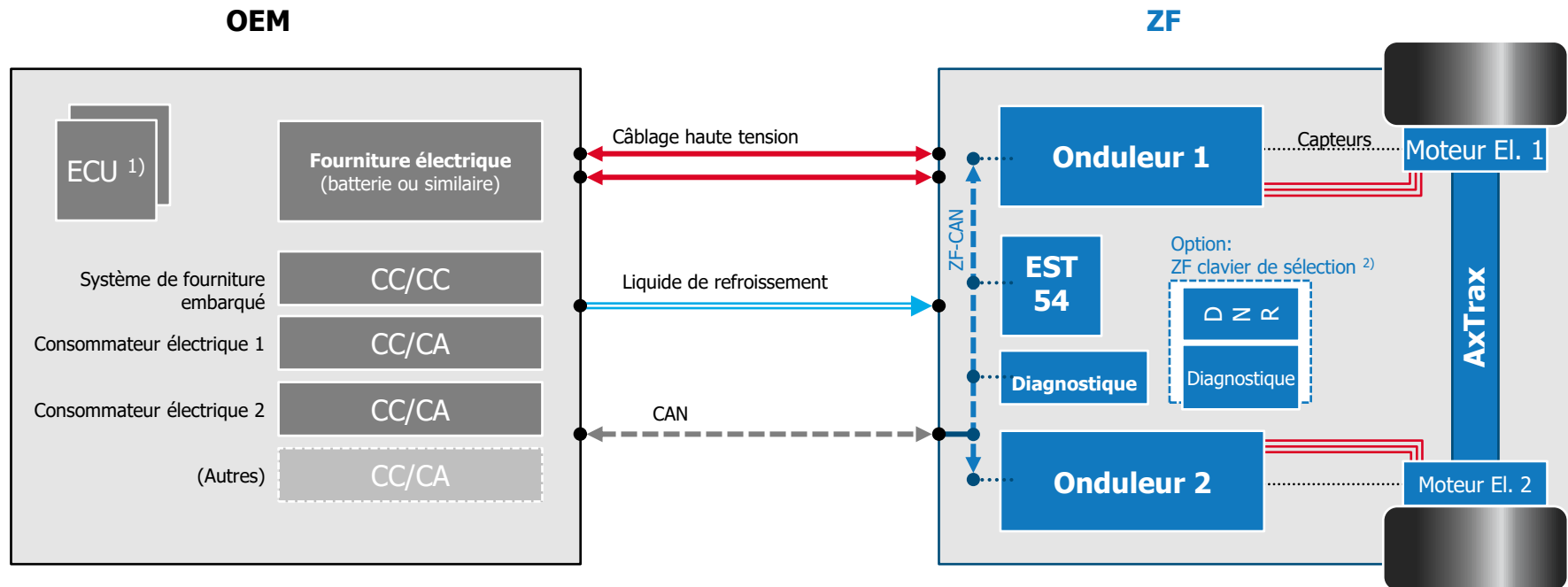
Moteur asynchrone à haut régime de rotation en combinaison avec 2 étages de réduction

- **Premier réducteur**
Train planétaire: du pignon d'entrée à la couronne et le pignon intermédiaire (tous rapports fixes; $i = 3.895$)
- **Deuxième réducteur**
Train planétaire avec 4 planétaires ($i = 5.818$)
- Dentures hélicoïdales pour une optimisation de bruit



Pont Moteur AxTrax / AxTrax AVE

Configuration du système (Exemple)



1) ECU = Unité de Contrôle Electronique(s) OEM

2) En cours de développement

● Point de connexion sous la responsabilité du côté ZF ou OEM.
(Câblage haute tension et tuyaux de refroidissement réputé être fournis par le constructeur)

AxTrax AVE : avantages clients

Avantages pour l'opérateur d'autobus

- **Robuste** : pour des applications difficiles dans les centre-villes
- **Puissante** : couple moteur élevé, même au démarrage, distribution du couple individuel, combinaison harmonieuse entre les moteurs et les onduleurs
- **Confortable**: souple, puissance continue au démarrage comme en conduite
- **Efficace**: entrée et sortie du véhicule particulièrement rapide
- **Bon pour l'environnement** : conduite en zéro émission, freinage régénératif
- **Conservation**: chaîne cinématique sans vibration
- **Simple**: utilisation de composants standards
- **Global**: supervision à longs termes pour les systèmes conventionnels et électriques



En résumé

AxTrax AVE

Pont moteur tout électrique avec des moteurs roues

Motorisation puissante

2 x 125 kW
Pont moteur unique

Couple

2 x 11,000 Nm
Distribution du couple individuelle

Application

- autobus standards, articulés
- Plusieurs ponts moteurs possible

Référence

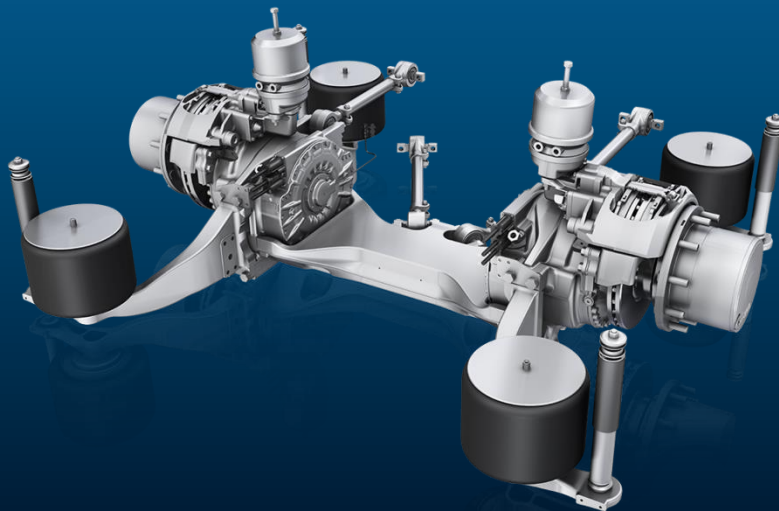
Nm/kg ratio **17.6**

Léger

Réduction du poids jusqu'à 400 kg
(en comparaison des concurrents)

Parfaitement conçu

Système global complet avec onduleur
et électronique de contrôle



Pour tous les concepts

- Batterie
- Ligne aérienne de contact
- Pile à combustible

Fonctionnalité tout électrique

Conduite en tout électrique
Fonctions additionnelles supplémentaires

Simplicité

Utilisation de composants standards
(freinages, jantes, amortisseurs, etc.)

Liberté de conception du bus

Conception en plancher bas sur
toute la longueur
Concepts de nouveaux intérieurs possibles



2 - Moteur central électrique ZF CeTrax – Circuler de façon propre et silencieuse dans le trafic



Le moteur central électrique ZF CeTrax - Données techniques

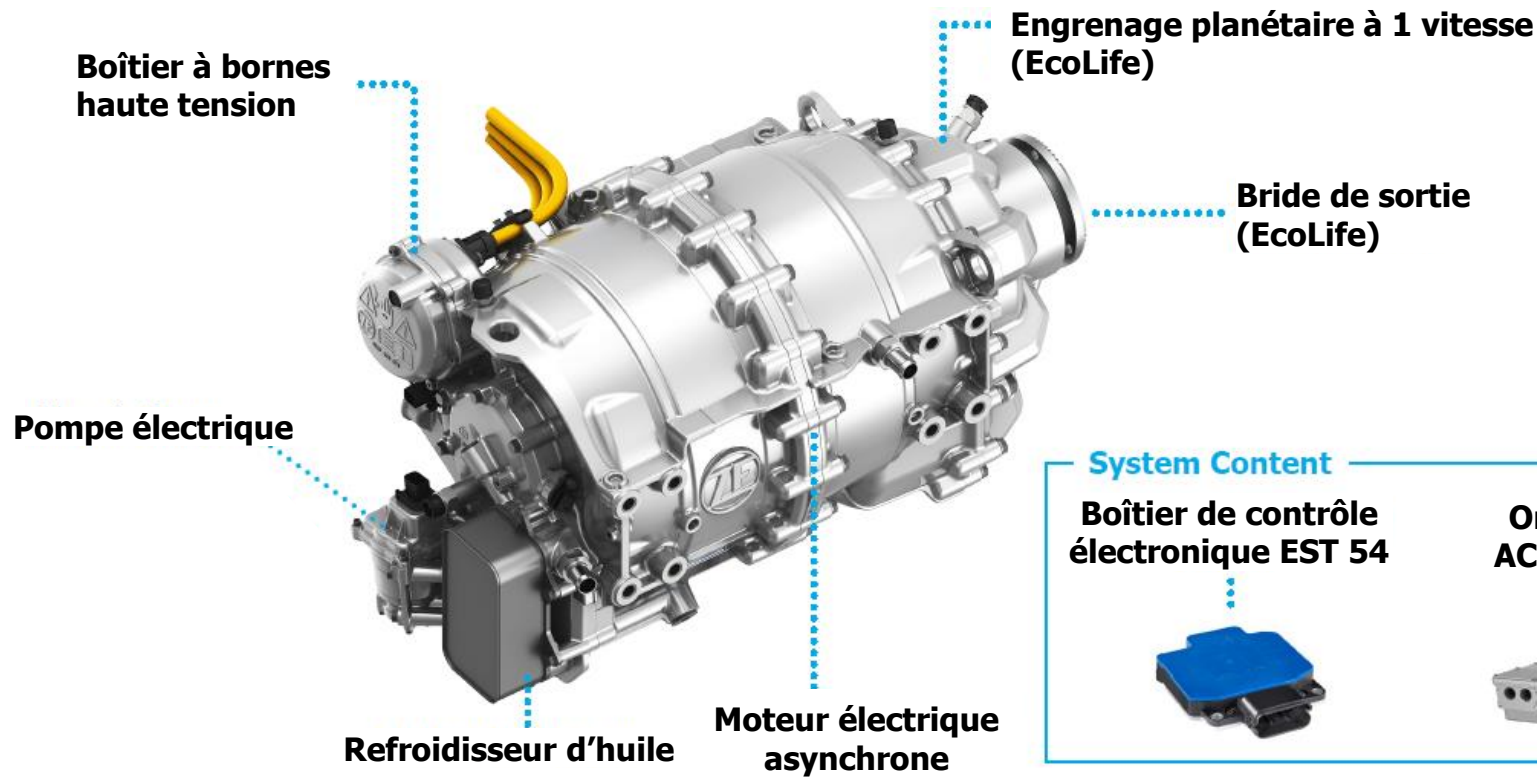
Système	
Couple de sortie (Pic / 30 min. S2)	4400 Nm / 2170 Nm
Puissance moteur (Pic / 30 min. S2)	300 kW / 200 kW
Vitesse de rotation (pic)	2500 tr/min
Poids du système	Environ 260 kg
Longueur / Diamètre	Environ 850 mm / 490 mm
Poids du système	1 220 kg ¹⁾
Lubrification	lubrification à huile sous pression
Système de refroidissement	Combiné eau/huile
Moteur de traction	
Technologie moteur	Moteurs à induction, triphasés
Rapport de reduction	
Engrenage planétaire à 1 vitesse	$i = 3,36$



Onduleur ACH65M30	
Tension nominale Continue	650 V
Intensité (pic / continu)	500 A _{efficace} / 375 A _{efficace}
Unité de contrôle	
Type	EST 54



Le moteur central électrique ZF CeTrax



System Content

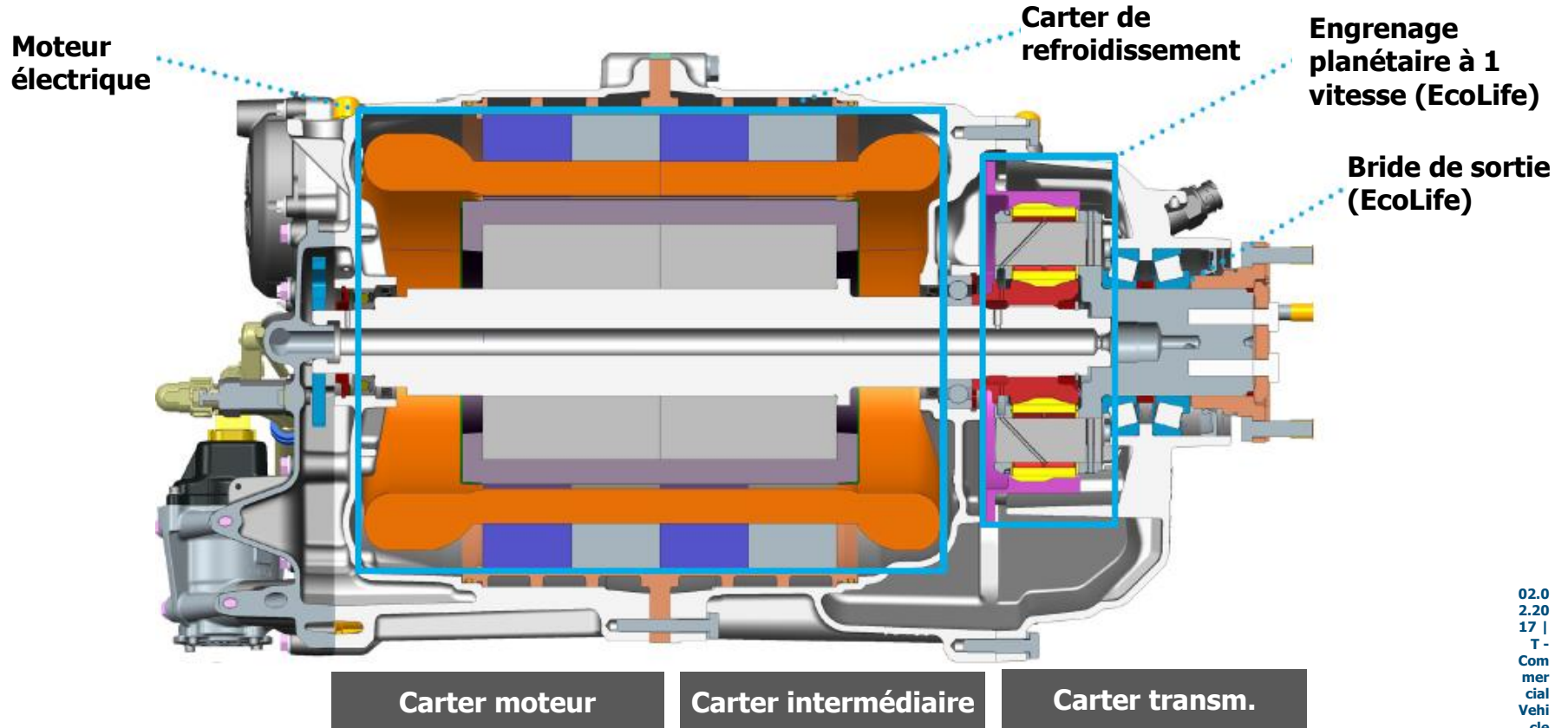
Boîtier de contrôle électronique EST 54



Onduleur ACH65M50

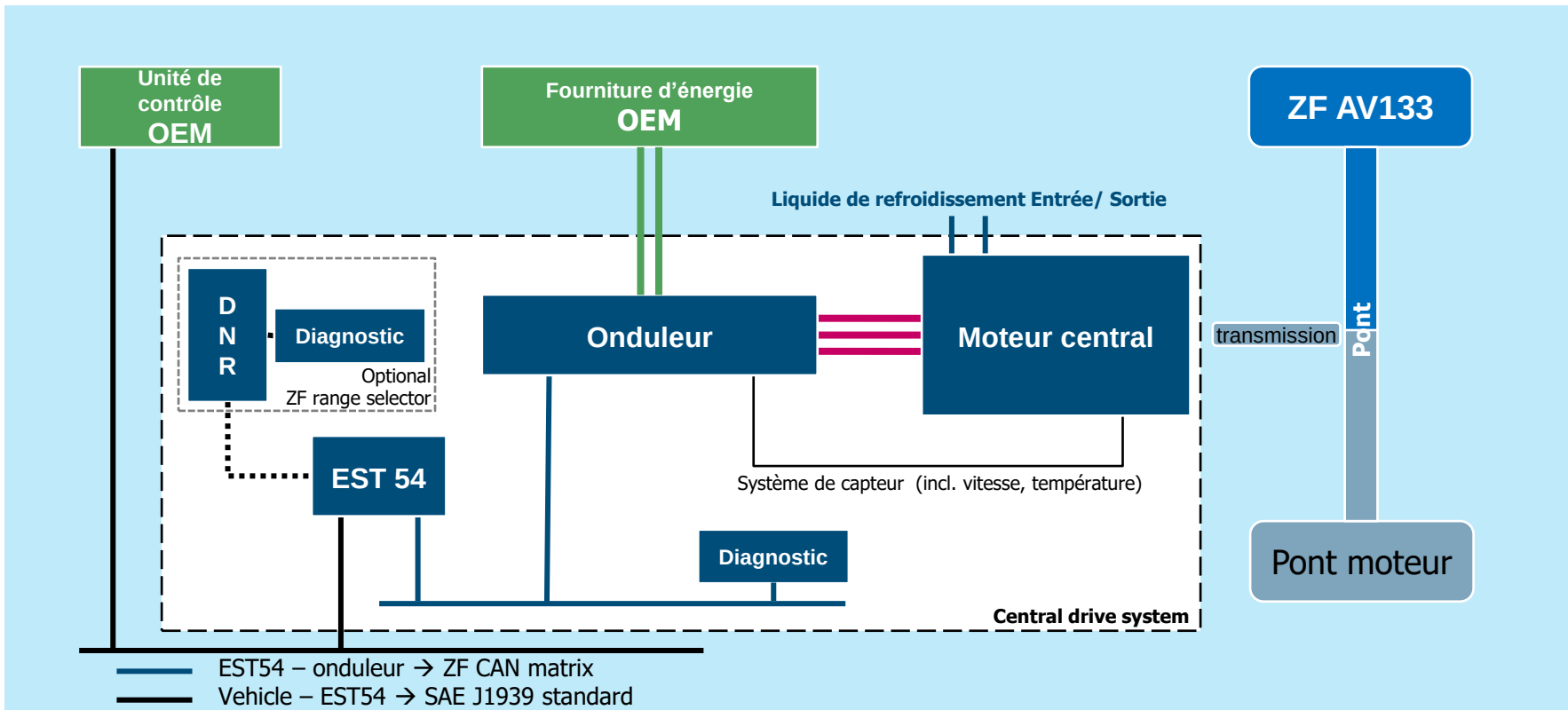


Le moteur central électrique ZF CeTrax



ZF Domaine de fourniture

Structure Système Moteur central électrique



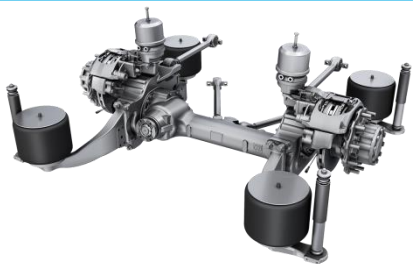


3 - Pont portique AV 133



Ponts arrières pour bus urbains à plancher surbaissé

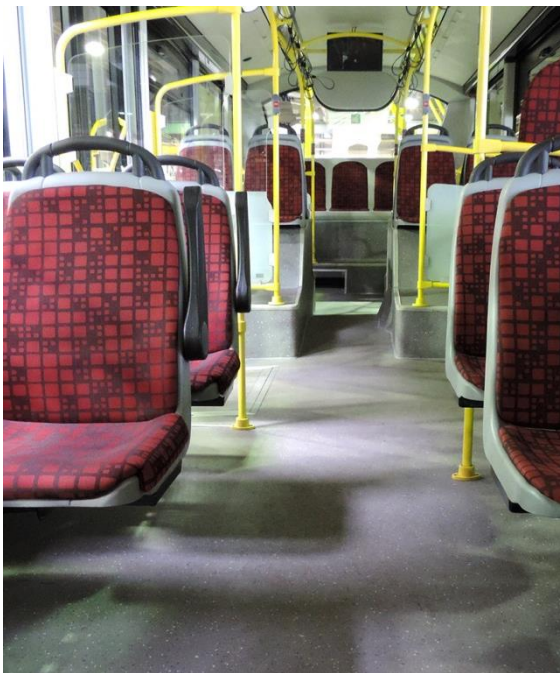
Avantages pour les passagers et les constructeurs : passage sans escalier dans le bus à plancher surbaissé



AV 133



AVN 132



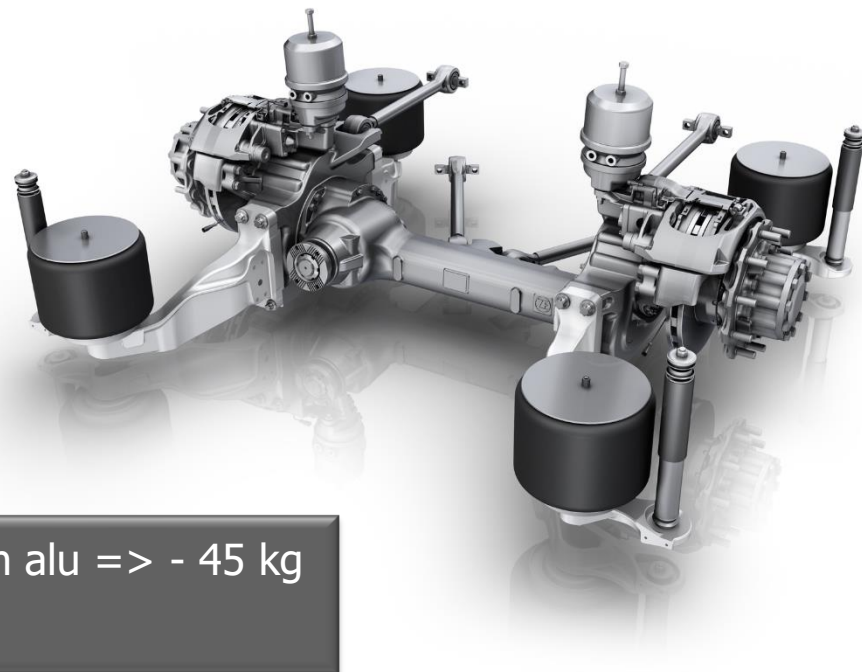
- Entrée confortable
- Entrée et sortie rapides
- Augmente la liberté de mouvement dans l'allée centrale
- Niveau de bruit réduit
- Technologie éprouvée
- Maintenance réduite
- Disponible pour conduite à droite et "pont en T" pour une transmission centrale
- En plus: pont AVN 132 non moteur pour les véhicules articulés et les trolleybuses

AV 133 – successeur de l'AV 132

Assurance de l'avance technique par...

- Optimisation du rendement
- Optimisation du poids
- Optimisation de l'acoustique de l'entraînement portique
- Optimisation de la gestion d'huile

Réduction du poids : 4 supports d'amortisseurs en alu => - 45 kg
5 % de réduction de poids par essieu



Données techniques - AV 133 / AVN 132

Pont portique surbaissé pour les autobus à plancher bas

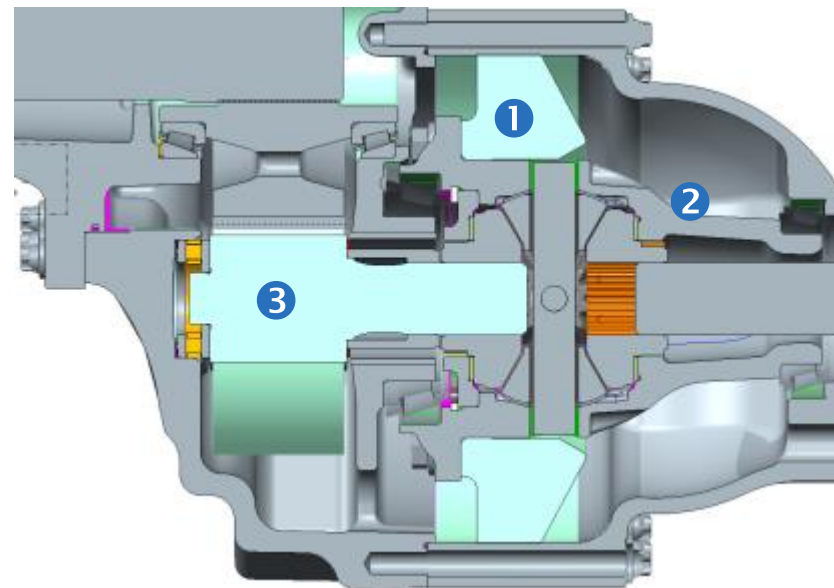
	AV 133 / 80° Pont portique Moteur	AV 133 / 87° Pont portique Moteur	AV 133 / 90° Pont portique Moteur	AVN 132 Pont portique Non moteur
Largeur du véhicule [mm]	2 300 – 2 600			
Poids maxi admissible [kg]	11 500 – 13 000			11 500
Couple maxi de sortie [Nm]	50000			-
Puissance maxi moteur [kW]	300			-
Angle latéral de connexion ¹⁾	6°	6.5°	6°	-
Ratios	5.12 / 5.73 / 6.19 / 9.81 ²⁾	5.30 / 5.76 / 6.20 ²⁾	5.12 / 5.73 / 6.19 ²⁾	-
Dimension des pneus ¹⁾	275/70 R22.5 twin tires			
Dimension des jantes ¹⁾	22.5" x 8.25"			
Freins à disque	Knorr SB 7000			
Poids du pont (plein huile) à partir de	767 ³⁾			589 ³⁾
Poids du système complet [kg]	973 ⁴⁾			799 ⁴⁾

1) Dessin Standard. 2) Autre ratio sur demande. 3) Poids total du pont dépend de la spécification client.

4) Poids du pont avec freins à disque, ressorts, tirants longitudinaux, tirants latéraux coussins de suspension, amortisseurs

AV 133 – Optimisation de l'acoustique et de la lubrification

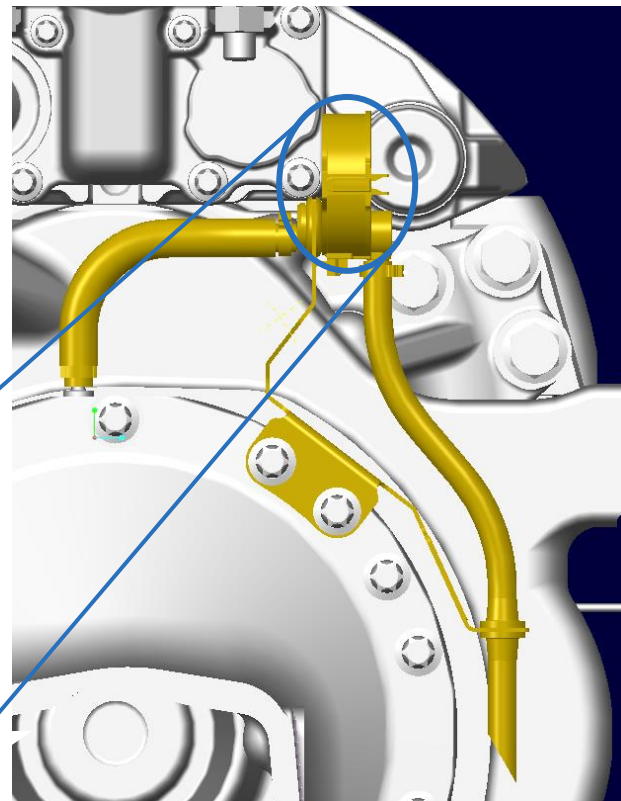
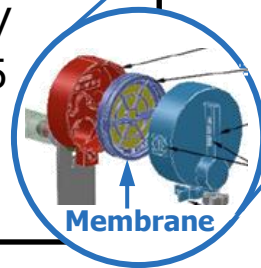
Train de pignons coniques	1 Amélioration de la pression sur les flancs
Différentiel	2 Nouveau concept de suspension de différentiel Optimisation du graissage
Transmission portique	3 Denture de roue portique à bruit et résistance optimisés, avec nouvelle conception de roue menante



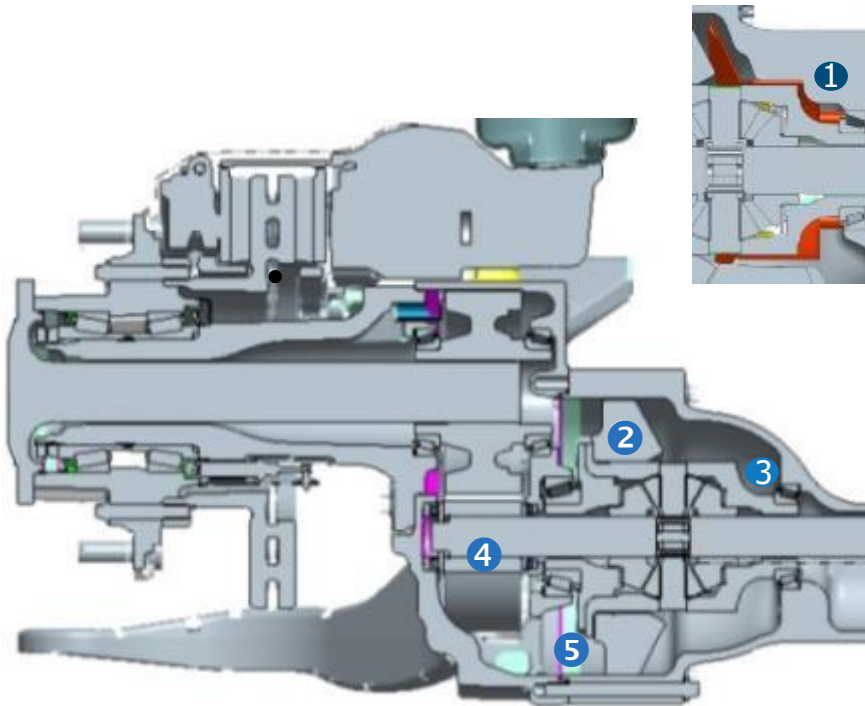
AV 133 – Reniflard ZF en option

Nouveau système de reniflard

- Membrane arrêtant l'huile et l'eau
- Indépendant du système véhicule
- Intervalles de maintenance : **Membrane** à remplacer à chaque vidange suivant TE-ML12
- Possibilité de kits de post équipement pour AV 132 / AV 132 II voir Service Infos 13 - 16 et 15 - 16



AV 133 - Optimisation du rendement



① Tôles-guides d'huile pour réduire les pertes par barbotage

② Train de pignons coniques à coefficient de frottement optimisé

③ Roulement à coefficient de frottement optimisé

④ Transmission portique à coefficient de frottement optimisé

⑤ Huile semi-synthétique



4 – ZF EcoLife 2

plus robuste, légère, plus économique



EcoLife 2 – plus robuste, légère, plus économique

Boîte de vitesses totalement automatique à 6 rapports avec une stratégie de passage TopoDyn Life

Versions

- Autobus urbains & Autocars

Couple

- Autobus jusqu'à 2000 Nm
- Autocars jusqu'à 2800 Nm (en développement)

Confort

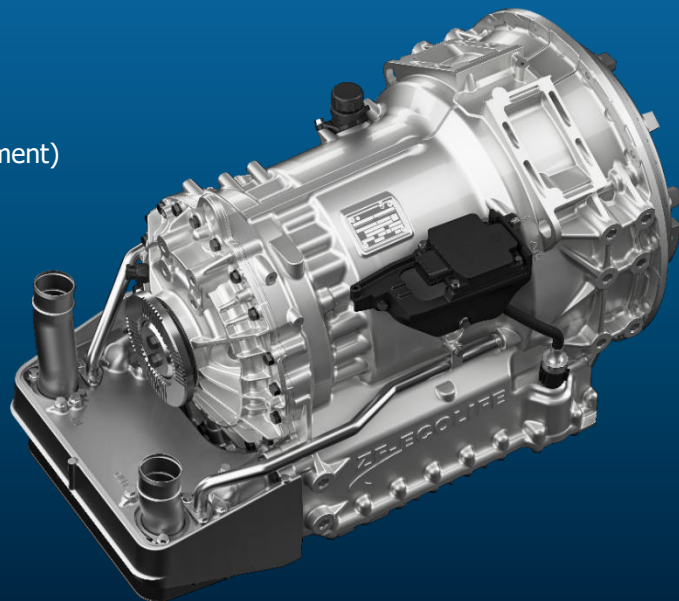
- Convertisseur de couple avec amortisseur torsionnel de vibrations pour des passages de rapports plus rapides et plus confortables

Concept de double échangeur

- Durée de vie optimum
- Utilisation du ralentisseur en continu

Gains de consommation

- Jusqu'à 3 % comparé à EcoLife
- Régimes moteur plus bas



Performance de conduite optimale

- Ouverture de boîte élevée, qualité de passage de rapports améliorée

Roulage silencieux

- Pontage du convertisseur plus rapide

Ralentisseur hydraulique

- Ralentisseur primaire intégré
- Jusqu'à 1900 Nm de couple
- Ralenti pratiquement jusqu'à l'arrêt

Robustesse

- Echangeur thermique en acier inoxydable
- Cloche du convertisseur de couple forgée

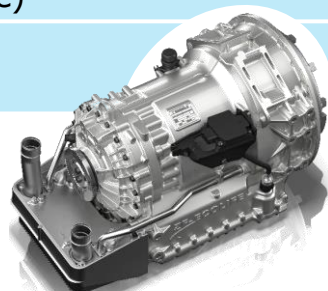
Services digitalisés :

- Maintenance préventive
- ZF DriveLife : planification de la maintenance prévisionnelle

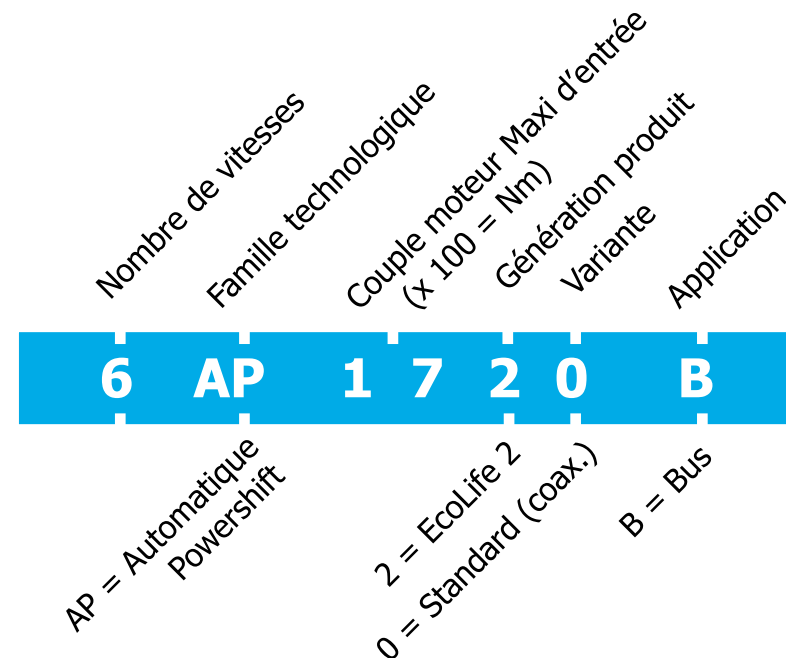
Ecolife 2 : Données techniques (autobus urbain)

Boîtes de vitesses

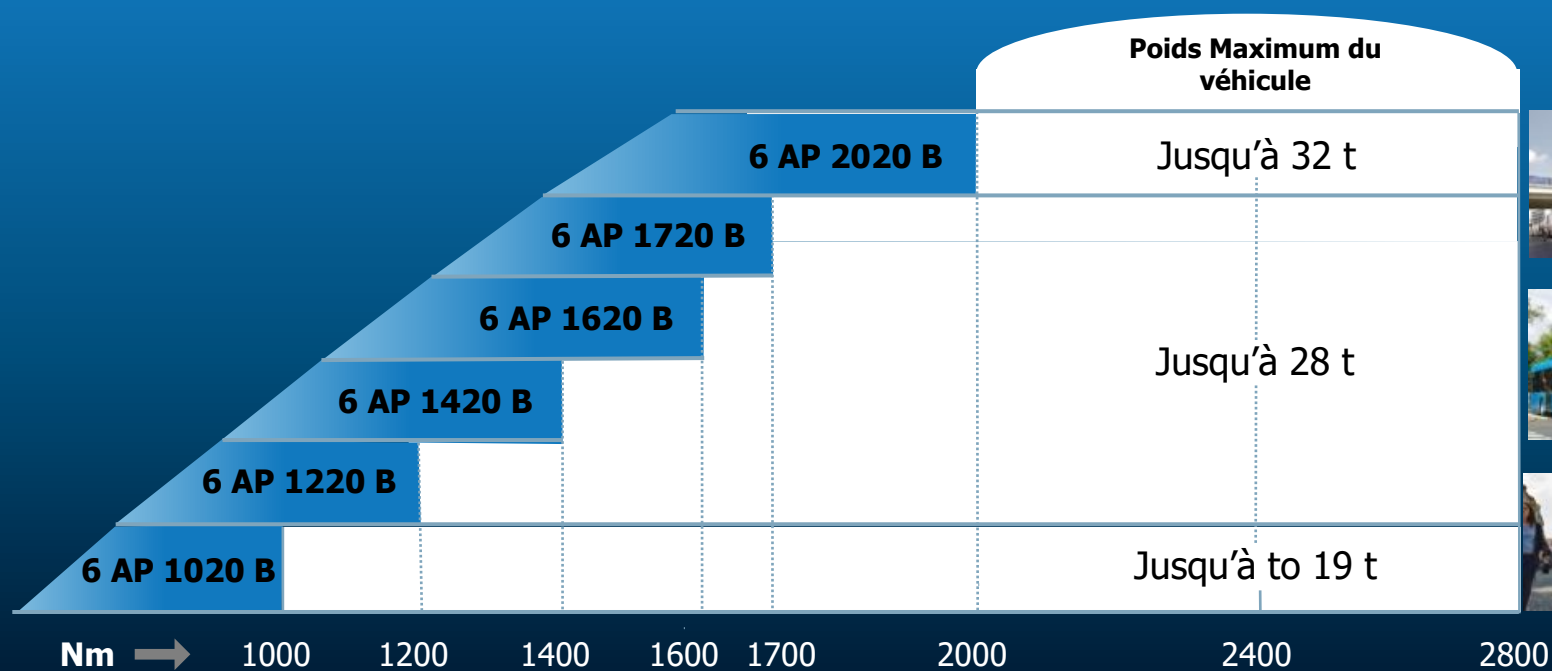
Couple entrée	max. 2000 Nm
Nombre vitesses	6
Poids	363 - 397 kg, incl. Huile
Capacité huile	38 - 42 litres
Ratios	3.36 • 1.98 • 1.44 • 1.00 • 0.70 • 0.59 R 3.77 (Force de traction max. en 1 ^{ère} vitesse)
Ouverture (φ_{mech})	5.73



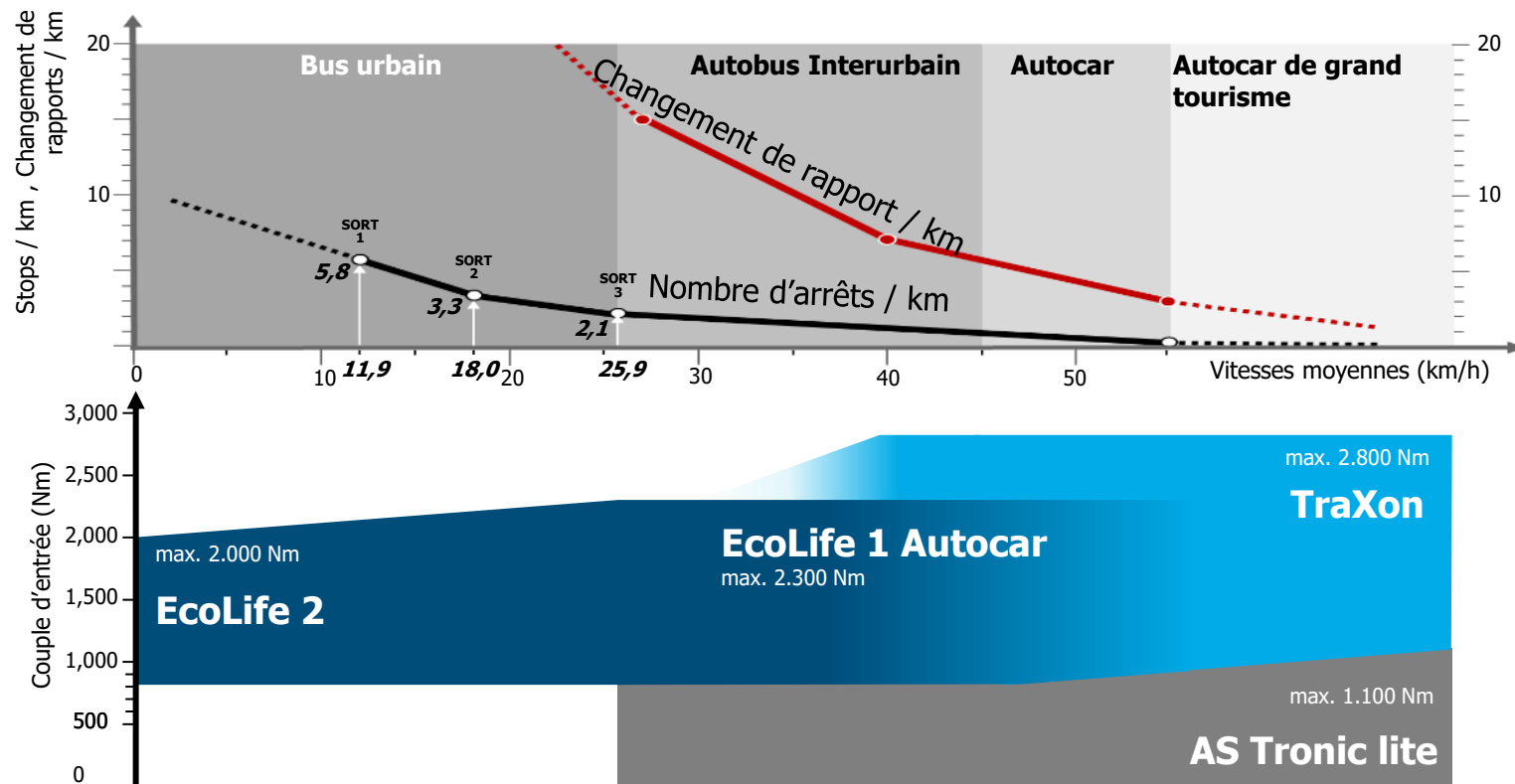
La Désignation



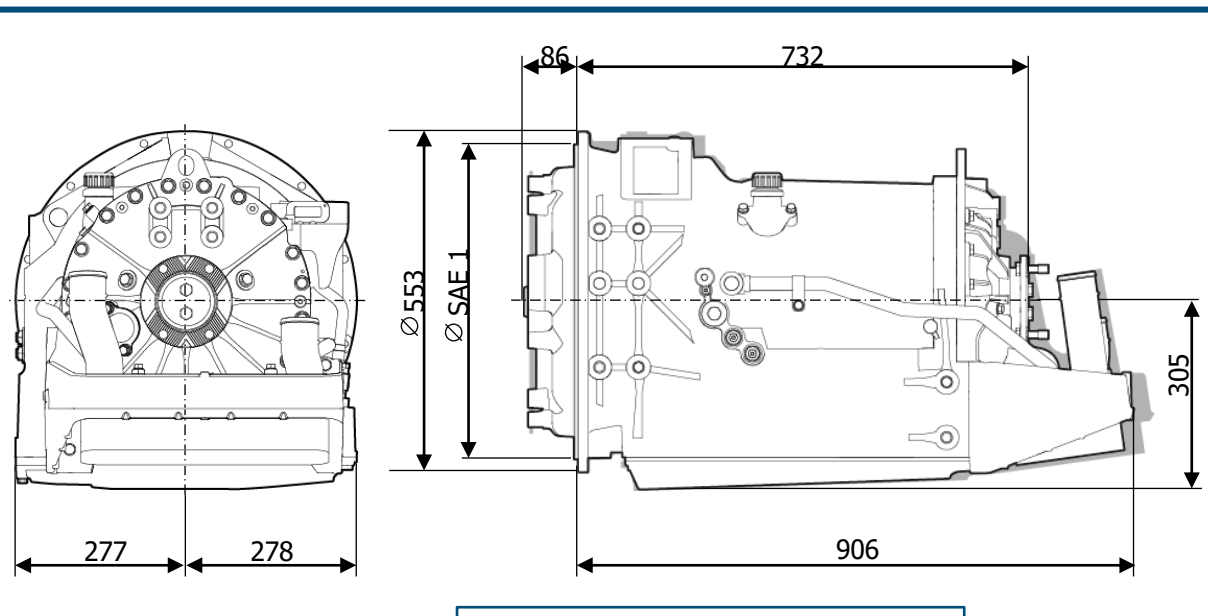
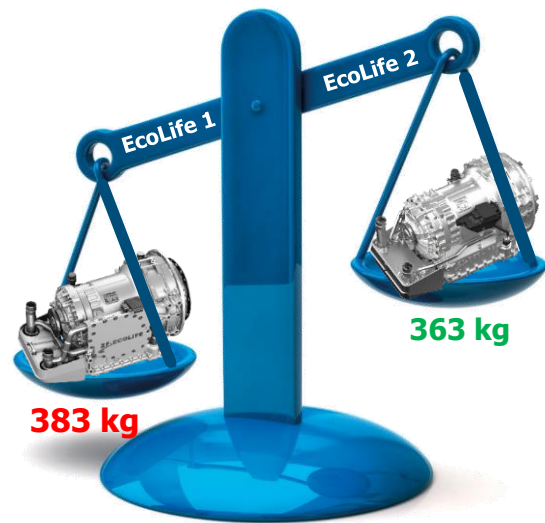
EcoLife 2 : Types de boîtes de vitesses pour autobus urbains



EcoLife 2 - Limites d'application



EcoLife 2 : Dimensions principales



Type de Boîte de Vitesses
(Compatible Start-stop)

Couple

Poids de la BV
(huile incl.)

Ecart

EcoLife 1
6 AP 1000 BS*

1 000 Nm

383 kg

- 20 kg

EcoLife 2
6 AP 1020 B

1 000 Nm

363 kg

Comparaison d'encombrement

EcoLife 1

EcoLife 2

EcoLife 2: Adaptée aux autobus roulant au gaz

Avantages généraux avec EcoLife

- 6 vitesses avec un étagement adapté et une ouverture de boîte large
- Stratégie de passage des vitesses intelligente grâce à TopoDyn Life
- Convertiseur de couple avec des caractéristiques spécifiques
- Système avec deux échangeurs, meilleure protection de la boîte de vitesses et de l'huile



Avantages avec les moteurs gaz

- Le moteur roule toujours dans sa meilleure charge et une vitesse optimale : meilleure pour la dynamique et la consommation de carburant, même avec une réponse plus lente à la charge
- Pas de limitation des capacités opérationnelles même avec des températures de liquides de refroidissement plus élevées
- Intervalles de vidanges de 180 000 kms et plus élevés possible

EcoLife 2 : Réduction des coûts

Jusqu'à 3% d'économie de carburant

Avantages EcoLife

- Transmission automatique à 6 rapports
- TopoDyn Life
- Convertisseur de couple avec des caractéristiques économiques
- Optimisation de la consommation grâce au large choix de rapports de pont préconisés par ZF

Avantages supplémentaires avec EcoLife 2

- Fonction Stop/start automatique pour toute la gamme
- Nouvel amortisseur torsionnel de vibrations optimisé
- Rétrogradation de la 2^{ème} vers la 1^{ère} vitesse lors de l'utilisation du ralentisseur
- Fonction ZF Eco Roll



EcoLife 2 améliore les coûts de maintenance d'un bus urbains

- Augmentation de la durée de vie
- Intervalles de vidanges et d'entretien allongés
- Offre de services de maintenance préventive
- Efficacité du ralentisseur primaire réduisant l'usure des freins de services
- Interface téléométrique indépendante pour l'acquisition et l'évaluation des données
- Compatible avec ZF-DriveLife (maintenance prévisionnelle)

Nouvelle fonction d'adaptation à l'arrêt

- La qualité de passage des rapports d'origine peut être retrouvée après une dépose de la boîte et l'utilisation du ZF Testman pour une calibration
- Pas de passage au banc d'essai nécessaire après échange de composants
- Travail peut être effectué par un technicien sur site

EcoLife 2 : Nouvelles fonctions

EcoLife 2 offre d'excellentes caractéristiques de conduite

Rapide, sans rupture du couple moteur et changements de rapports confortables

Conduite silencieuse grâce aux dentures hélicoïdales des trains épicycloïdaux

Nouvel amortisseur torsionnel de vibrations intégré pour une conduite souple

Nouveaux ratios de transmission pour la réduction du bruit

Convertisseur de couple pour allier souplesse et dynamisme

Nouvelle fonction : Régimes de ralenti variable

Paramètres :

- Utilisation de l'information du régime de ralenti à partir du CAN afin d'adapter toutes les fonctions d'EcoLife 2 lorsque le régime de ralenti change

Avantages :

- Utilisation de la valeur instantanée du régime moteur au ralenti dans plusieurs fonctions EcoLife 2 (Retour au point mort, comportement du ralentisseur à faible vitesse, libération du couple moteur au démarrage, point de commutation pour la rétrogradation 2-1, ...)
- Qualité constante des fonctions en cas de changement du régime de ralenti (condition climatique)

EcoLife 2 : Nouvelles fonctions

Fonction "Roulage"

Paramètres :

- Ouverture de l'embrayage de pontage du convertisseur en poussée
- La boîte de vitesses ouvre automatiquement l'embrayage de pontage sur les gradients négatifs et ceci de façon souple. Le moteur tourne alors au régime de ralenti, le carburant est alors injecté en très petite quantité
- Lors du roulage avec la fonction enclenchée, l'embrayage de pontage est ouvert et il n'y a plus de traction directe entre le moteur et la boîte de vitesses.

Avantages :

- Frein moteur réduit et donc phases de roulage prolongées.
- Utilisation optimale de l'énergie cinétique du véhicule

Rétrogradation 2^{nde} – 1^{ère} à l'approche de l'arrêt

Paramètres

- Rétrogradation 2^{nde} – 1^{ère} avec embrayage de pontage de convertisseur fermé et ralentisseur actif
- Ouverture de l'embrayage de pontage du convertisseur et arrêt du ralentisseur aussi tard que possible

Avantages

- Réduction de la consommation de carburant par le maintien du régime du moteur au-dessus du régime de ralenti jusqu'à un arrêt proche.
- Disponibilité du ralentisseur même à des vitesses de véhicules encore plus faibles
- Décélération homogène par l'utilisation du frein moteur peu avant l'arrêt
- A l'arrêt, L'AIS est immédiatement disponible sur la première vitesse

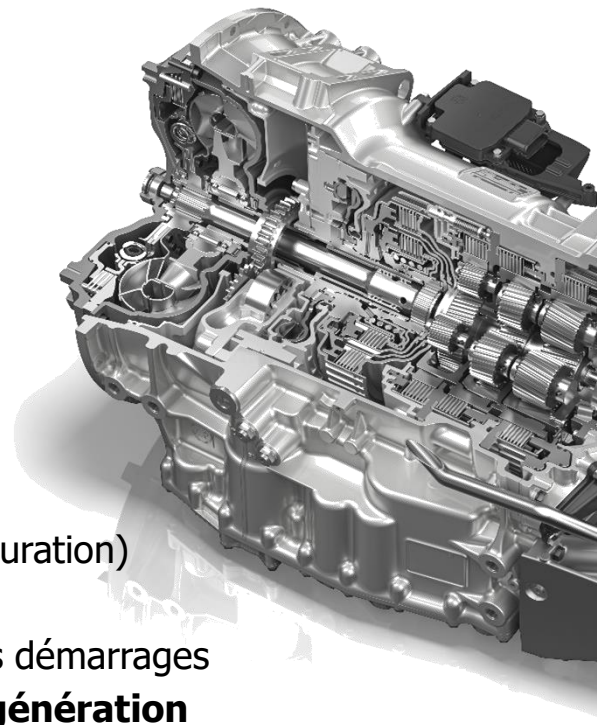
EcoLife 2 : fonction Start-Stop

Modifications techniques pour EcoLife 2 pour le Start-Stop

- Disponible sur l'ensemble de la gamme Ecolife 2
- Adaptation du convertisseur de couple W370 pour le start-stop
 - Conçu pour un nombre de cycles de charges plus élevé
 - Meilleure performance de l'embrayage de pontage
 - Optimisation du poids par rapport à la génération précédente
- Optimisation de la boîte de vitesses :
 - Entrée de la boîte et éléments de passage des rapports
 - Système hydraulique

Avantages:

- Gains de consommation jusqu'à 10 % (dépend du niveau de configuration)
- Emissions plus faibles (bruits, CO₂)
- Matériel plus robuste et renforcement du dispositif complet lors des démarrages
- **Dimensions d'installation identique à EcoLife de première génération**



EcoLife 2 : Topodyn Life

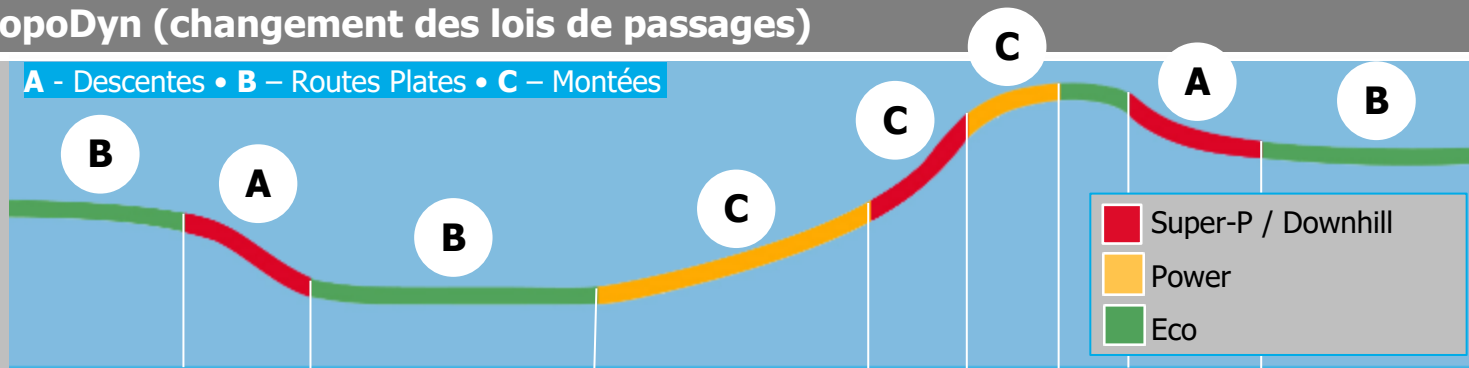
Ajustement variable en continu des points de passages de rapports

Ecomat avec TopoDyn (changement des lois de passages)

Terrain/schéma
d'itinéraire

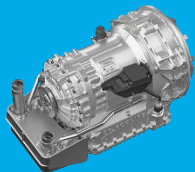


A - Descentes • B – Routes Plates • C – Montées

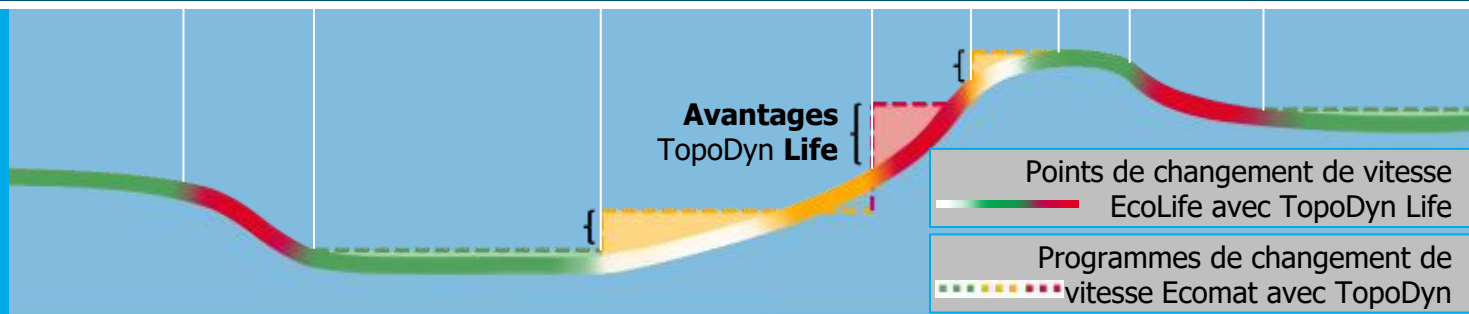


EcoLife avec TopoDyn Life (adaptation des seuils de passage des rapports)

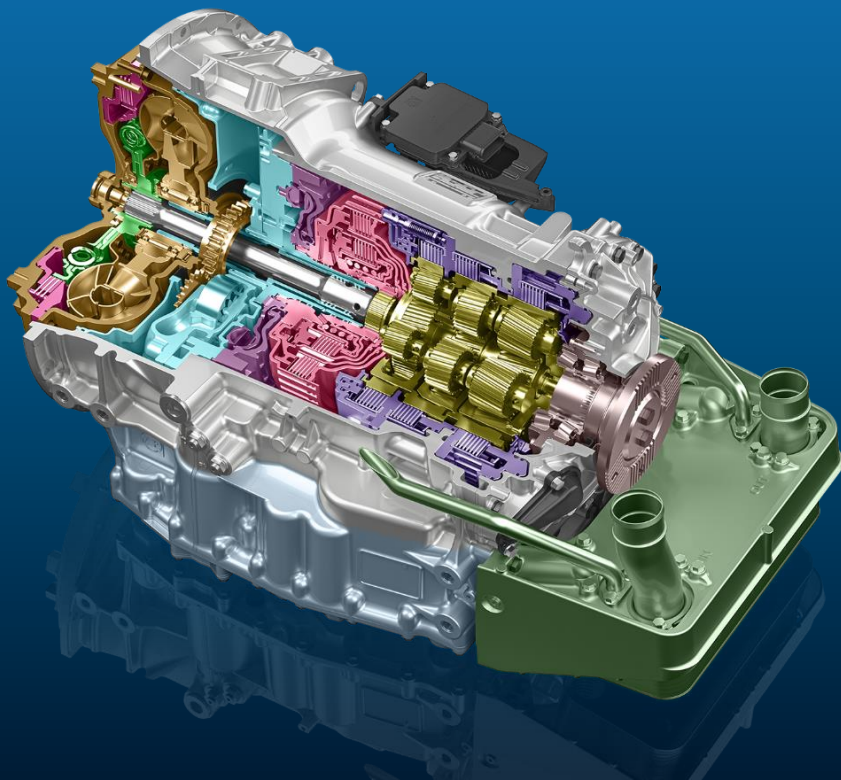
Profil de la route



Avantages
TopoDyn Life

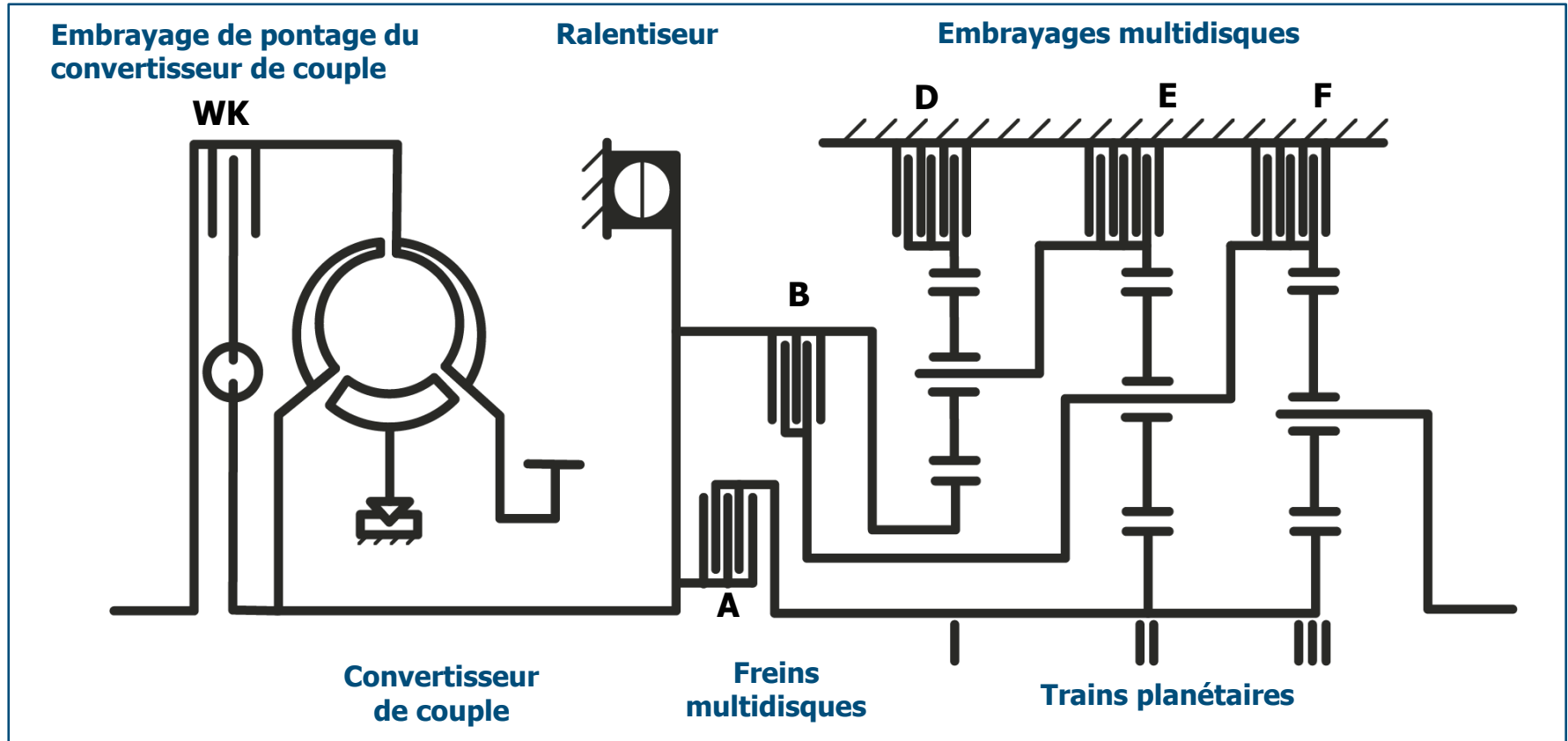


EcoLife 2 : conception modulaire



- Convertisseur de couple hydrodynamique
- Embrayage de pontage
- Amortisseur torsionnel
- Module pompe
- Ralentisseur primaire intégré
- Embrayages multidisques
- Freins multidisques, liés sur le carter
- Trains épicycloïdaux avec 6 rapports
mécaniques et une marche arrière
- Module de sortie de la boîte de vitesses
- Unité de contrôle électrohydraulique
et carter d'huile
- Système de double échangeur
- Electronique embarquée

EcoLife 2 : Diagramme de la boîte de vitesses



EcoLife 2 : Convertisseur de couple hydrodynamique

Dessin (Nouveauté)

- Optimisé pour les fonctions Start/Stop
- Redéfinition du profil des éléments du convertisseur

Caractéristiques du convertisseur (Nouveauté)

- Pour des couples moteurs plus importants
- Meilleure accélération

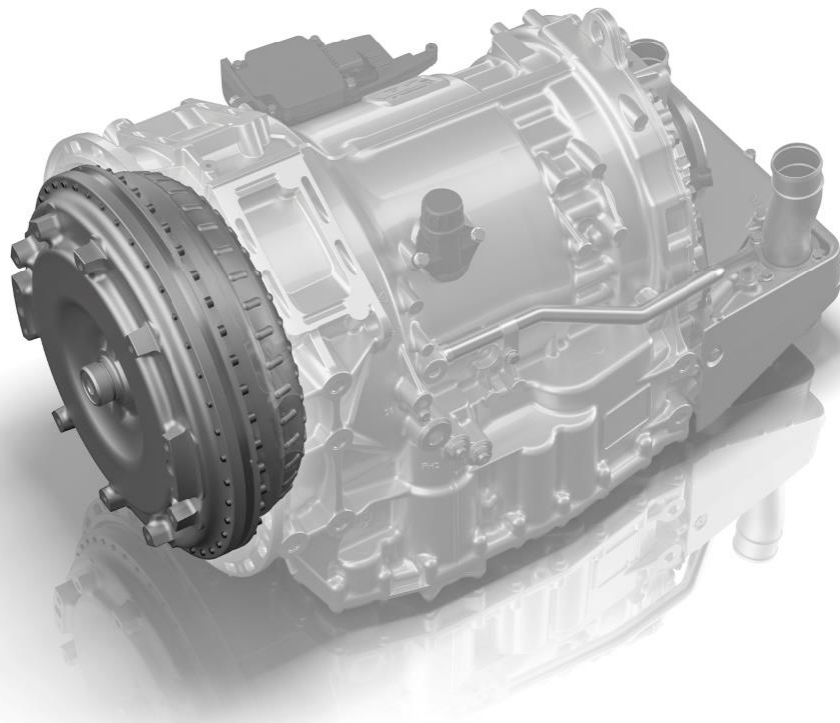
Amortisseur torsionnel de vibrations sur la turbine (Nouveauté)

- Régimes moteurs plus bas

Contrôle du couple sur l'embrayage de pontage (Nouveauté)

Deux dimensions de convertisseur

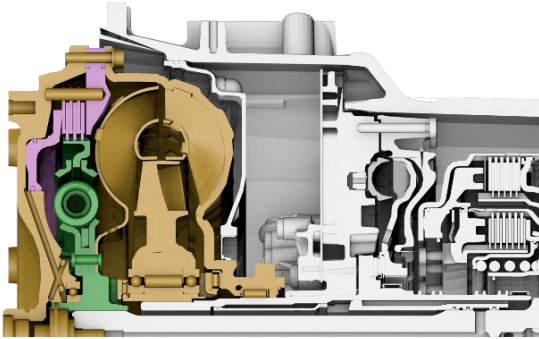
- Pour toutes les gammes de vitesses (W410 et W370)



EcoLife 2 : Convertisseur de couple

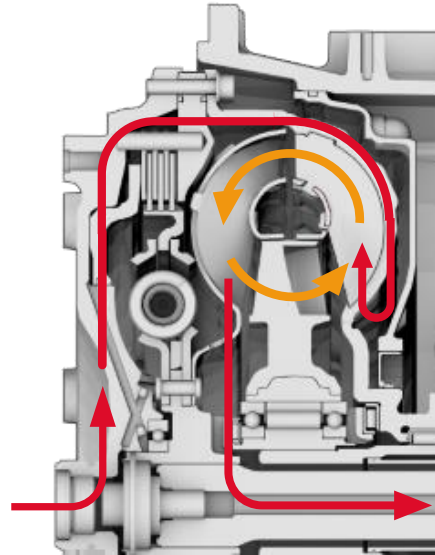
Fonction de l'embrayage de pontage du convertisseur de couple

Transmission



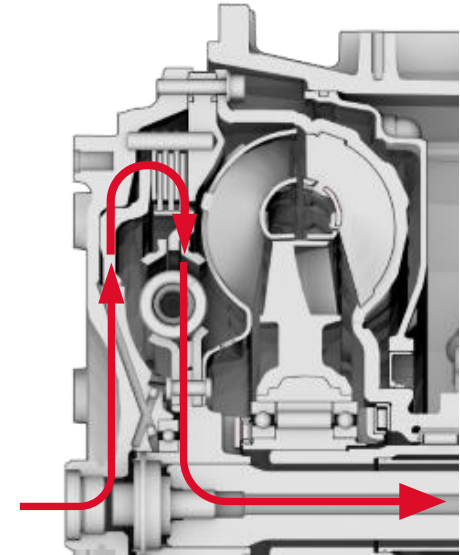
- Convertisseur de couple hydrodynamique
- Embrayage de pontage
- Amortisseur torsionnel de vibrations

Embrayage de pontage ouvert (Convertisseur de couple actif)



- Flux de puissance (mécanique)
- Flux de puissance (hydraulique)

Embrayage de pontage fermé (Convertisseur de couple non actif)



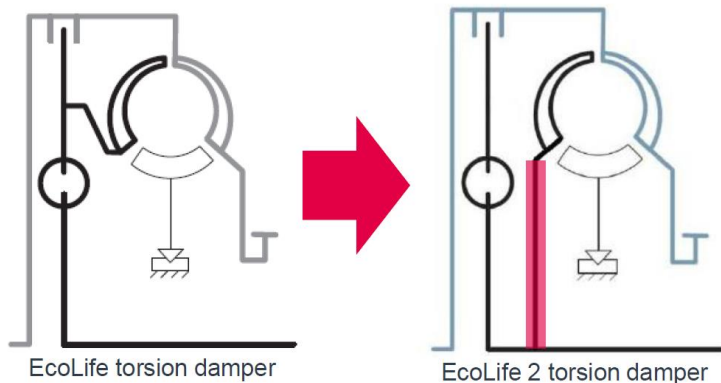
EcoLife 2 : Nouvel amortisseur torsionnel de vibrations

Nouvel amortisseur torsionnel de vibrations

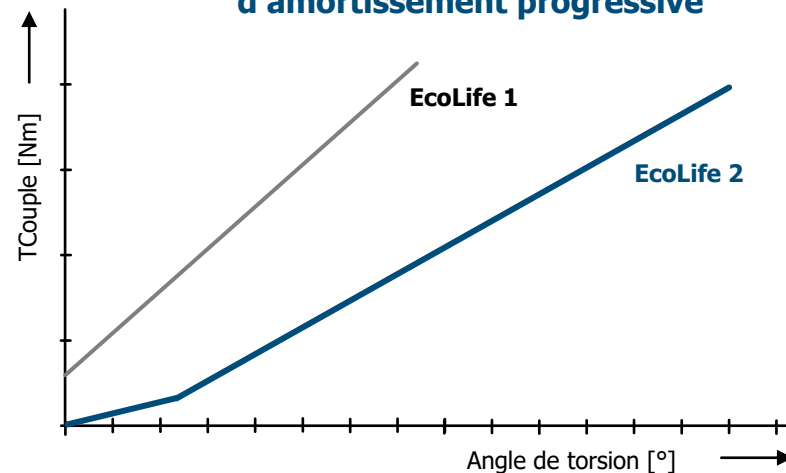
- Réduit des contraintes sur le groupe motopropulseur
- Facilite la diminution des cylindrées
- Permet de réduire les régimes de rotation

Nouveautés techniques

- Angle de torsion plus large (de $8,9^\circ$ à $14,3^\circ$)
- Réduction de la dureté
- Couvercle du convertisseur forgé
- Pas de couple de précharge



Courbe caractéristique d'amortissement progressive

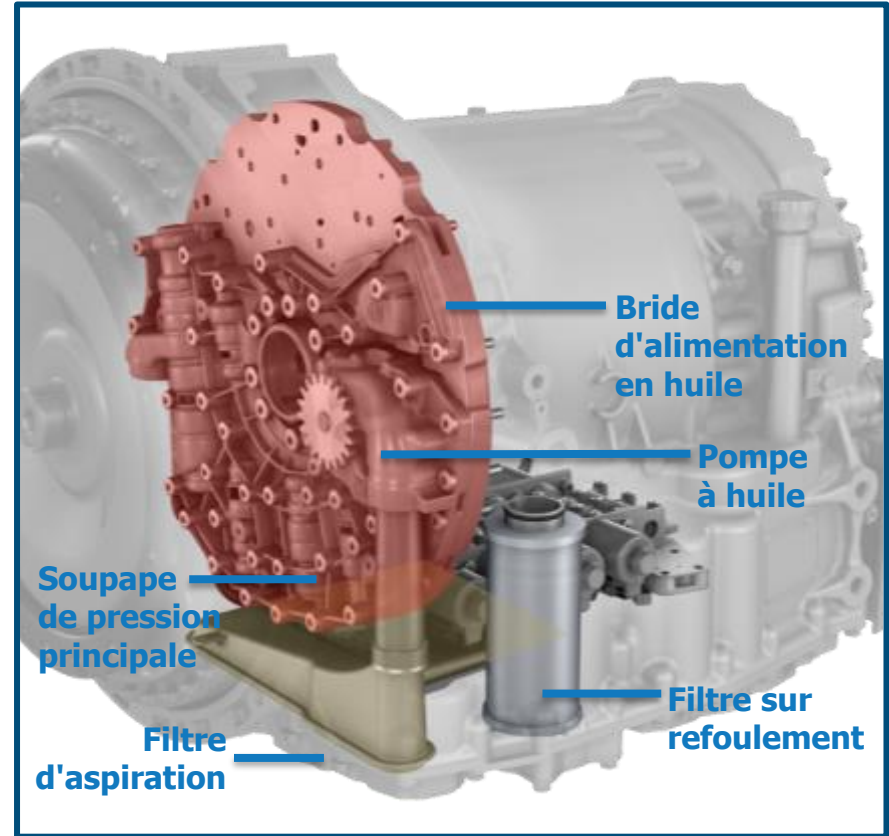
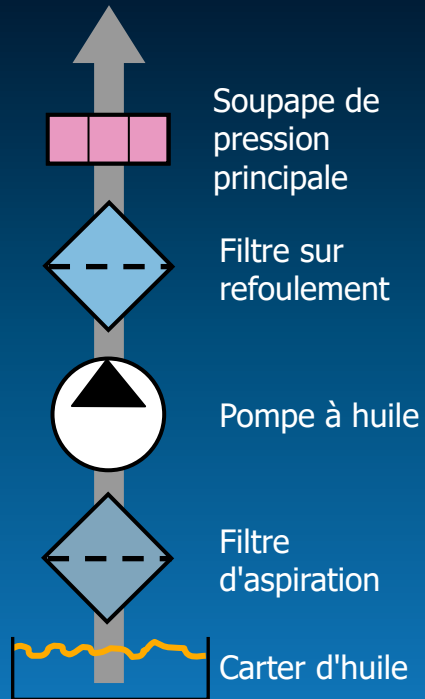


Avantages clients :

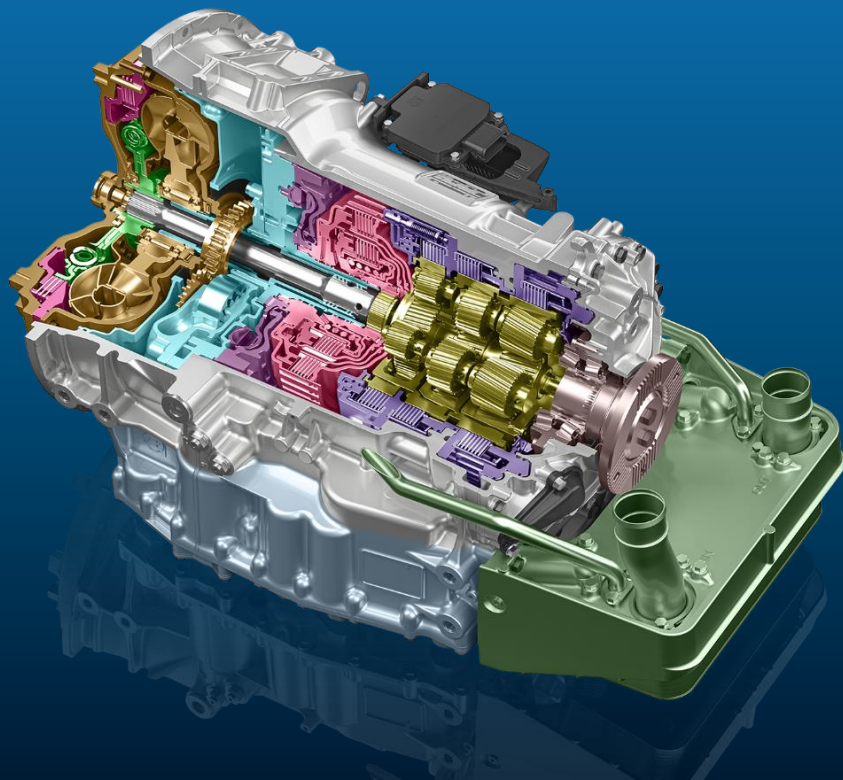
- Réduction du bruit
- Plus robuste
- Réduction de la consommation

EcoLife 2 : Alimentation en huile

- Huile purifiée provenant du carter d'huile de la boîte de vitesses
- Débit d'huile élevé
- Huile micro-filtrée pour la commande hydraulique de changement de vitesses



EcoLife 2 : conception modulaire



- Convertisseur de couple hydrodynamique
- Embrayage de pontage
- Amortisseur torsionnel
- Module pompe
- Ralentisseur primaire intégré**
- Embrayages multidisques
- Freins multidisques, liés sur le carter
- Trains épicycloïdaux avec 6 rapports mécaniques et une marche arrière
- Module de sortie de la boîte de vitesses
- Unité de contrôle électrohydraulique et carter d'huile
- Système de double échangeur
- Electronique embarquée

EcoLife 2 : Ralentisseur primaire intégré

Ralentisseur EcoLife pour autobus urbains :

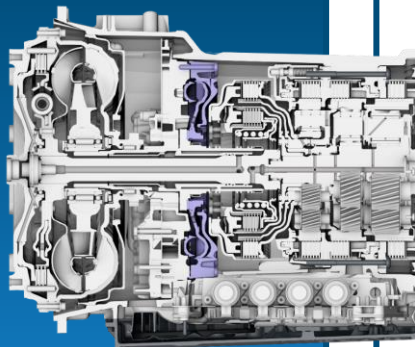
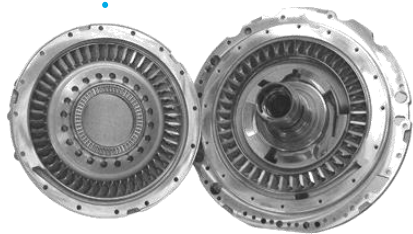
- Ralentisseur primaire intégré
- Commande électrique
- Accumulateur de ralentisseur intégré

Caractéristiques techniques :

- Couples de freinage élevés
 - Couple de freinage du rotor = jusqu'à 1 900 Nm
 - Couple de freinage total = jusqu'à 2 650 Nm
- Rapport poids / puissance élevé

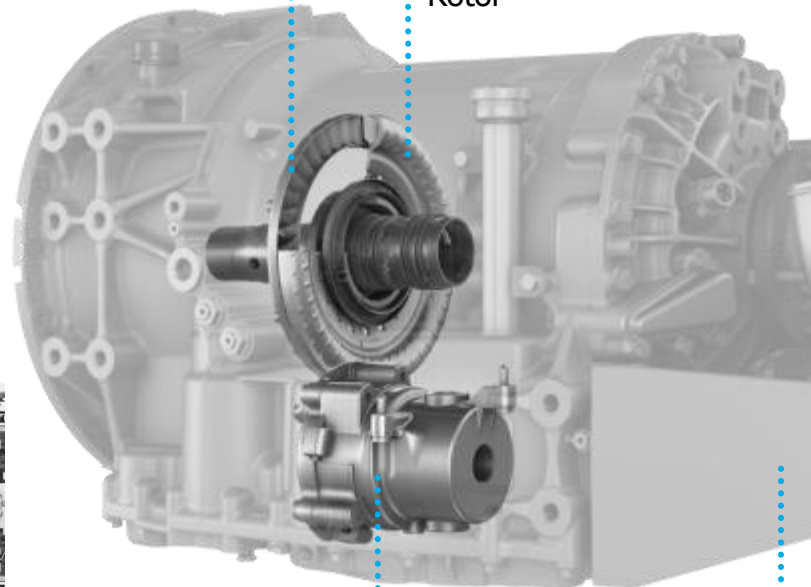
Rotor

Stator



Stator

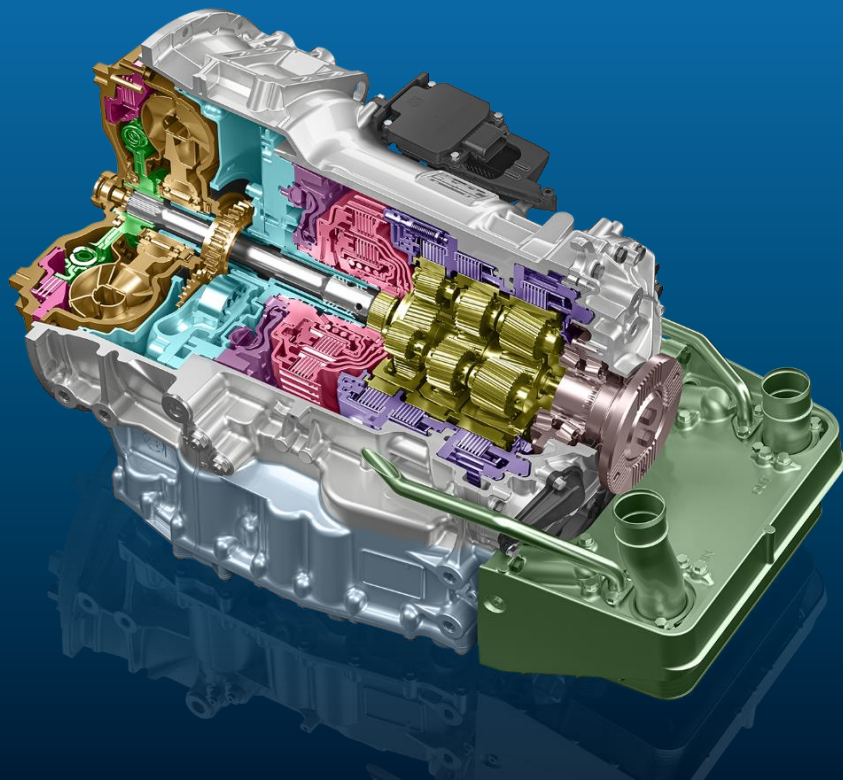
Rotor



Accumulateur de
ralentisseur intégré

Échangeur thermique
du ralentisseur

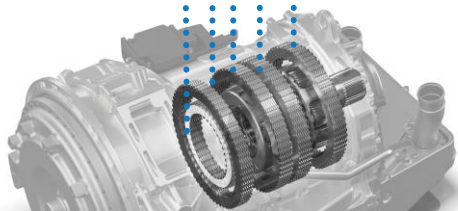
EcoLife 2 : conception modulaire



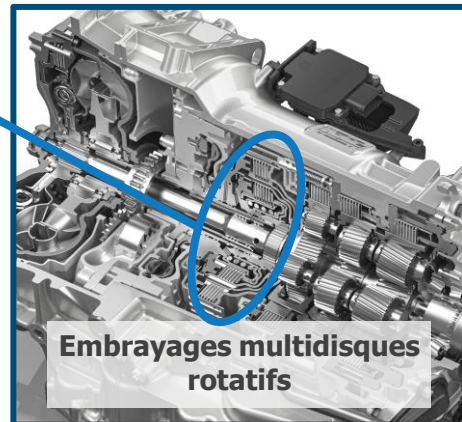
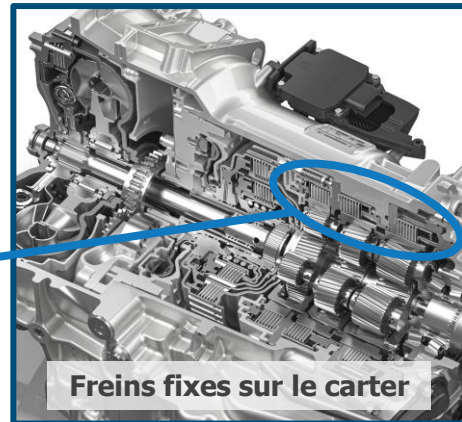
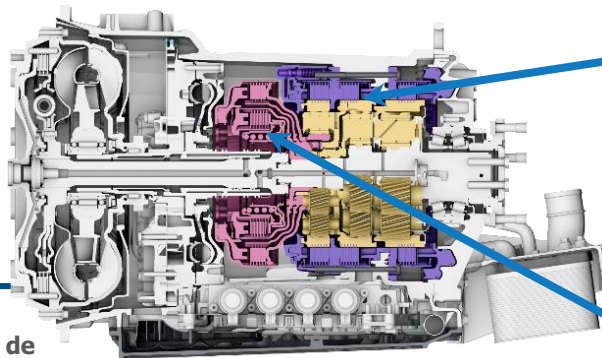
- Convertisseur de couple hydrodynamique
- Embrayage de pontage
- Amortisseur torsionnel
- Module pompe
- Ralentisseur primaire intégré
- Embrayages multidisques
- Freins multidisques, liés sur le carter
- Trains épicycloïdaux avec 6 rapports mécaniques et une marche arrière
- Module de sortie de la boîte de vitesses
- Unité de contrôle électrohydraulique et carter d'huile
- Système de double échangeur
- Electronique embarquée

EcoLife 2 : Engrenage planétaire et éléments de commande

Embrayages A B D E F Freins



- Engrenage planétaire à 6 rapports avant + marche arrière
- Embrayages multidisques (A, B - rotatifs)
- Freins multidisques (D, E, F - solidaires du carter)



Électrovalves proportionnelles de régulation de pression

Commande électro-hydraulique de changement de vitesses

- Électrovalves proportionnelles pour chaque élément de commande
- Flux d'huile optimisé grâce à un circuit court
- Lubrification efficace de la boîte de vitesses avec de l'huile refroidie
- Huile micro-filtrée pour la commande hydraulique
- Accumulateur hydraulique pour un remplissage rapide du ralentisseur

EcoLife 2 : Système de double échangeurs

Evolutions EcoLife 2

- Suppression de l'échangeur latéral TOC* en aluminium
- Intégration de l'échangeur TOC* avec l'échangeur ROC* en acier inoxydable

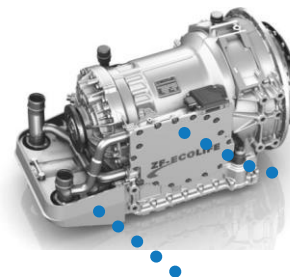
Performances

- Capacité de refroidissement suffisante dans chaque situation d'exploitation d'un bus urbain
- Pour la version CoachLine, le ROC* possèdera un concept encore plus performant capable de faire face aux descentes les plus difficiles, avec l'utilisation du ralentisseur et ceci sans surchauffe du système

Avantages

- Haute charge thermique possible
- Haute disponibilité du ralentisseur
- Economie de carburant
- Echangeur en acier inoxydable résistant mieux à la corrosion et adapté aux pressions plus élevées

EcoLife 1^{ère} génération



Echangeur thermique de la boîte de vitesse (TOC*), intégré dans le carter de la boîte

Echangeur thermique du ralentisseur (ROC*), accolé à la boîte.

EcoLife 2

ROC* et TOC* combinés

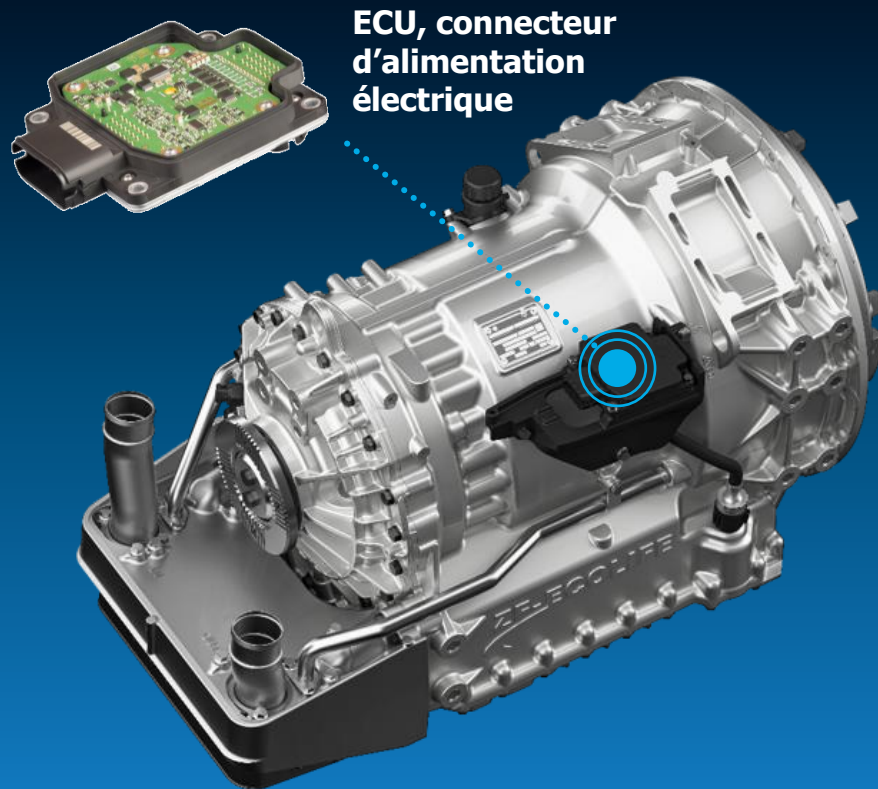


* ROC = Retarder Oil Cooler (échangeur de refroidissement du ralentisseur)
* TOC = Transmission Oil Cooler (échangeur de refroidissement de la boîte de vitesse)

EcoLife 2 : Electronique embarquée

Electronique embarquée EST 54

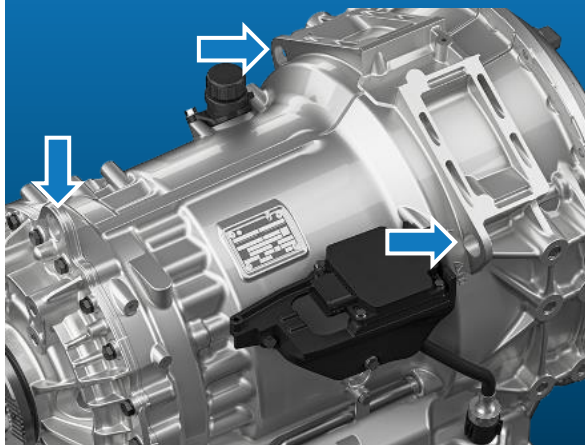
- La boîte de vitesses et boîtier électronique constituent une seule unité
- Résistant à la température
- Haute qualité constante du confort de passage de vitesses
- Fonctions étendues disponibles très fiable
- Intégré dans la communication du CAN Véhicule
- Disponible pour des protocoles de diagnostics variés
- Mémoire de données statistiques très importante



ECU, connecteur
d'alimentation
électrique

EcoLife 2 : Avantages sur la maintenance

3 anneaux de manutention



- Aucun dispositif supplémentaire de manutention n'est nécessaire
- Facile à manutentionner

Raccordement de l'ECU Support de montage



- Sécurise que le câblage au véhicule est facilement réalisé
- L'allègement de la contrainte permet d'éviter les problèmes de câblage et le blocage éventuel des véhicules

Système de remplissage d'huile standard



- Réduit le nombre de variantes des boîtes de vitesses
- Réduit les risques d'endommagement grâce à un tube de remplissage plus court
- Nouveau concept d'étanchéité qui assure une ventilation optimum

Merci pour votre attention