



L'électrification de la chaîne cinématique des véhicules utilitaires légers et lourds pose de nouveaux défis aux professionnels de l'atelier. Photo : Mercedes-Benz

Entraînements alternatifs pour véhicules utilitaires : importance pour l'atelier

## Flexibilité et ouverture d'esprit

L'électrification de la chaîne cinématique n'a pas seulement révolutionné le secteur des voitures de tourisme. Les véhicules utilitaires proposent également de plus en plus de transmissions électriques à batterie. L'ouverture technologique, y compris vis-à-vis d'autres transmissions alternatives, représente un défi pour les ateliers de réparation de véhicules utilitaires. La formation initiale et continue doit suivre, mais l'équipement de l'atelier doit également être adapté. **Andreas Senger**

Dans le secteur des voitures de tourisme, les cartes se mélangent et les atouts sont déterminants : l'électrification sous forme d'hybride, d'hybride rechargeable ou de transmission électrique par batterie l'emporte actuellement sur les autres systèmes de propulsion alternatifs. La situation est tout à fait différente dans le secteur des véhicules utilitaires. L'ouverture technologique et les besoins des clients couplés au TCO (Total Cost of Ownership) dictent un plus large assortiment de systèmes d'entraînement. Ainsi, outre les propulsions électriques à batterie, les propulsions à pile à combustible (FC, fuel cell) sont toujours proposées et demandées sur le marché, tout comme les propulsions au gaz (gaz naturel/biogaz, GNC/CBG, GNL/GBL), mais aussi des alternatives au diesel sans fossile (HVO, biodiesel, etc.). Le marché des véhicules légers est également en plein essor dans le secteur des

véhicules utilitaires : le groupe Stellantis a par exemple beaucoup investi dans le travail de développement et propose un Opel-FC-Vivaro (avec tous les modèles du groupe). L'approvisionnement en hydrogène se fait sous forme de gaz avec la technologie 700 bars, et assure une grande autonomie et des arrêts courts pour faire le plein.

### Les professionnels des ateliers sont mis à contribution

Cette diversité de l'offre de motorisation sollicite désormais clairement les professionnels des véhicules utilitaires dans les ateliers : en tant que spécialistes de la haute tension (VEB comme FC), ils devront à l'avenir également entretenir et réparer les véhicules à gaz de tous types et, en cas de problèmes, les diagnostiquer et corriger les erreurs. Seule une formation initiale et continue ciblée permettra

à l'avenir de répondre à toutes ces exigences. Dans le cadre de la formation professionnelle initiale, les mécaniciennes et mécaniciens en maintenance d'automobiles ainsi que les mécatroniennes et mécatroniciens d'automobiles sont formés de manière ciblée dans le domaine des transmissions alternatives. L'accent est toutefois mis sur la transmission électrique par batterie et, en raison du temps de formation limité, elle ne peut logiquement être traitée de manière superficielle dans le cadre des cours interentreprises et de l'École professionnelle. La formation de base a été constamment adaptée par l'UPSAs au cours des dernières années et l'on s'efforce de répondre à tous les besoins du monde du travail. L'association professionnelle s'est également engagée dans la formation continue et a modernisé les filières de formation de diagnosticien d'automobiles (DA) et de coordinateur d'ate-

lier automobile (CAA). Werner Bieli, président de la CAQ (CAQ DA/CAA), a pour requête de poursuivre ce processus de manière continue. L'introduction du domaine de compétence Z4 « Transmissions alternatives » pour les deux filières de formation, mais aussi l'affinement du domaine de compétence P2 « Moteur » (P = voiture de tourisme) pour DA ont progressé et été mis en œuvre grâce à son initiative. Dans le nouveau P2, un tiers du temps de formation est consacré aux systèmes de transmission alternatifs (avec un accent sur les VEB), un tiers est consacré au moteur à essence et un tiers au moteur diesel. La prochaine étape est la révision de la formation continue pour les véhicules utilitaires. Le N2 « Moteur » est adapté aux circonstances et tient compte des tendances en matière de technologie de propulsion des véhicules utilitaires lourds. Grâce à la planification clairvoyante de W. Bieli et à la collaboration active d'experts sous la forme d'un système de milice actif, il est possible de faire avancer la réforme dans le domaine de la formation continue et de répondre aux besoins des ateliers.

**Evolution due à la loi sur le CO<sub>2</sub>**

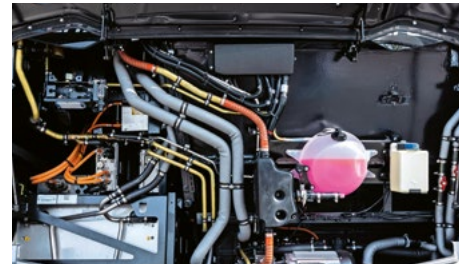
Chez les « poids lourds », outre la VEB, la FC ainsi que le moteur à combustion à hydrogène gagneront nettement en importance. Selon Jean-Luc Mahon, chef de produit et ingénieur de vente chez Volvo Trucks Suisse, la pression sur les véhicules utilitaires pour qu'ils immatriculent des véhicules sans émissions locales va augmenter de manière significative. Dans un exposé de la série Forum Technique sur le thème « Nouvelle législation pour la réduction des émissions de CO<sub>2</sub> » du Forum d'études

suisse pour la technique d'entraînement mobile SSM, J.-L. Mahon a mis en lumière les prescriptions légales visant à réduire également les émissions de gaz à effet de serre dans le parc automobile de la catégorie des plus de 3,5 tonnes. La trajectoire de réduction et la pression des milieux politiques augmentent et une augmentation des amendes pour CO<sub>2</sub> oblige les constructeurs de véhicules utilitaires à défossiliser et à décarboniser la transmission de manière encore plus conséquente.

Actuellement, Volvo acquiert beaucoup d'expérience avec les systèmes de transmission alternatifs. Quelque 200 VEB ont déjà parcouru dix millions de kilomètres et un à deux millions supplémentaires sont parcourus chaque mois. L'optimisation de la production et des produits permettra de disposer d'un VEB pour chaque tâche de transport, en fonction du domaine d'utilisation. Selon les estimations de J.-L. Mahon, Volvo Trucks vendra dès 2030 environ 25% de VEB et environ 20% de VU FC. Plus de 50% seront toujours des véhicules à combustion. Dès 2040, la part des VEB sera d'environ 40%, la part des FC sera équivalente et la part des véhicules thermiques fondra à environ 20%. En conséquence, les ateliers de réparation de véhicules utilitaires doivent s'adapter à cette diversification dans le secteur de la propulsion.

**L'équipement d'atelier du futur**

Les garages de véhicules utilitaires ont l'habitude de manipuler des composants et des



Le professionnel de l'atelier cherchera en vain une jauge d'huile pour le moteur diesel : dans le secteur des bus également, les transmissions alternatives sont poussées et l'électrification progresse continuellement, ce qui entraîne une plus grande diversité des portefeuilles de transmission. Photo : Mercedes-Benz

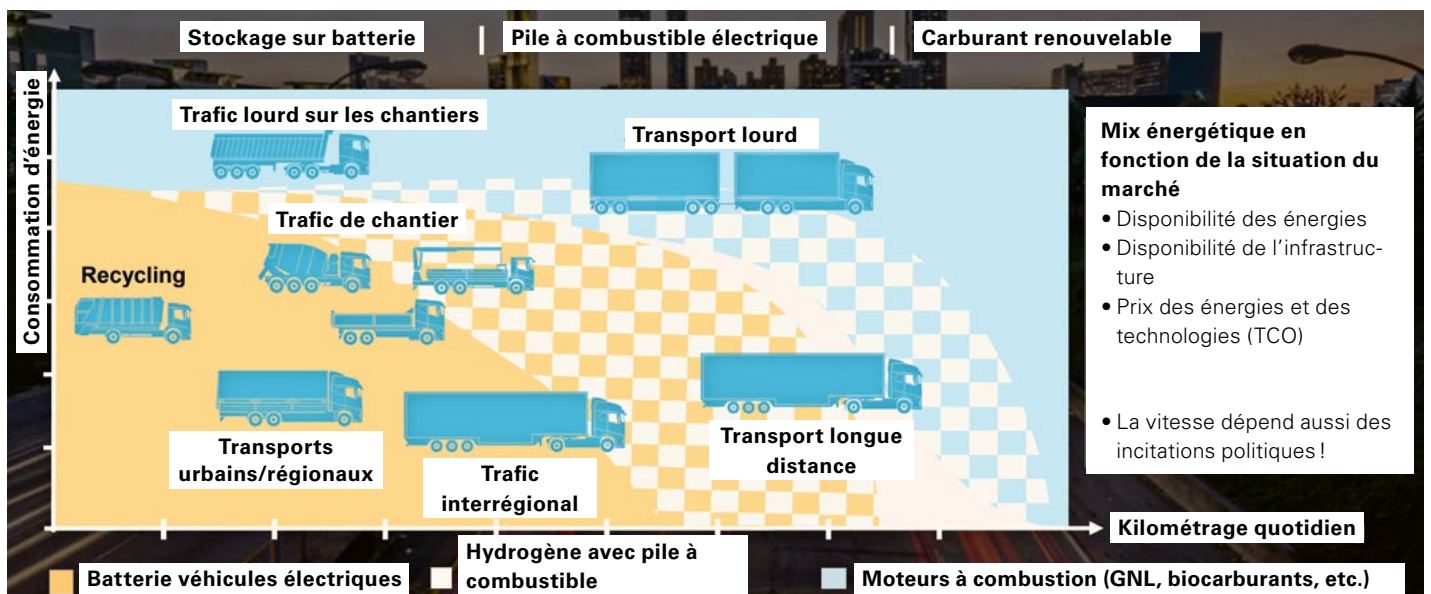


Le domaine professionnel devient encore plus attrayant : quiconque décide de suivre la formation initiale et éventuellement la formation continue dans le secteur des véhicules utilitaires se trouve face à une diversification des transmissions et donc à de nouveaux défis et surtout à une grande variété. Photo : Volvo



La complexité technique augmentant, les professionnels de l'atelier seront encore plus sollicités à l'avenir pour expliquer les technologies aux clients, leur donner des conseils d'utilisation et leur transmettre ainsi la confiance dans les nouvelles technologies. Photo : Mercedes.

**Suite page 18**



La mission de transport détermine la transmission alternative des véhicules utilitaires lourds et légers afin de réduire localement et durablement les émissions de CO<sub>2</sub>. Photo : Volvo



unités de systèmes lourds. Par rapport à un atelier de réparation de personnes, le service de pneus est déjà une autre paire de manches. Démonter les lourdes roues, monter de nouveaux pneus et, le cas échéant, les équilibrer, cela implique un travail pénible pour les professionnels de l'atelier, mais aussi l'utilisation d'appareils de levage et de moyens auxiliaires. Si, à l'avenir, le nombre de véhicules utilitaires à batterie électrique augmente selon les perspectives, le besoin d'outils de levage correspondants augmentera également. Alors que pour les VEB de voitures, une batterie haute tension pèse entre 400 et 900 kg et ne peut être démontée et abaissée sous le véhicule qu'à l'aide de tables élévatrices stables, pour les véhicules utilitaires, l'utilisation de grues au plafond ou de chariots élévateurs à fourche est indispensable pour déplacer en toute sécurité les masses élevées des accumulateurs d'énergie. Les différentes unités de batteries HV sont fixées au châssis ou placées derrière la cabine du conducteur et pèsent souvent bien plus d'une tonne. En conséquence, lors d'une réparation ou d'un remplacement, un outil de levage correspondant doit être disponible. Le thème de l'infrastructure de recharge dans l'atelier va également gagner en importance. Des chargeurs AC mobiles sont déjà disponibles ici pour assurer l'alimentation en énergie externe pendant les travaux de diagnostic et de maintenance.

Pour les FC, on prévoit donc une nette augmentation de la part de marché non seulement pour les véhicules utilitaires lourds, mais aussi pour les véhicules utilitaires légers. Dans l'atelier, cela signifie que la sécurité au travail doit être garantie à tout moment lors de la manipulation de camions FC ou à combustion d'hydrogène. Ce gaz léger, inodore et facilement inflammable implique que l'atelier dispose de capteurs d'hydrogène au niveau du plafond, qui donnent l'alerte en cas de fuite de l'installation de gaz et ouvrent automatiquement des lanterneaux à commande électrique pour évacuer le gaz vers l'extérieur. Les ateliers de réparation de véhicules utilitaires sont confrontés à un investissement impor-



L'Opel Vivaro équipé de la technologie de la pile à combustible montre que l'industrie des véhicules utilitaires propose toutes les transmissions existantes et que seuls l'acceptation par le marché et les besoins de transport sont déterminants. Photo: Stellantis



Un peu d'huile et un changement de filtre ne constituent définitivement pas les travaux d'entretien des systèmes FC. Les professionnels d'atelier seront à l'avenir confrontés à de nouvelles technologies et profiteront finalement d'un environnement de travail passionnant avec encore plus de variété dans leur quotidien. Photo: Stellantis



Un peu d'huile et un changement de filtre ne constituent définitivement pas les travaux d'entretien des systèmes FC. Les professionnels des ateliers sont également de plus en plus sollicités dans le domaine du diagnostic. Penser en réseau et avoir des connaissances approfondies sur les divers systèmes de véhicules font partie du profil d'exigences. Photo: Stellantis

tant. Les professionnels de l'atelier sont également mis à contribution lors de réparations sur des conduites: l'hydrogène est le plus petit atome au monde. Pour garantir l'étanchéité des jonctions de conduites de gaz, des joints, etc., de nouveaux matériaux et de nouvelles technologies de vissage sont utilisés. De plus, l'hydrogène brûle de manière invisible. L'utilisation de caméras thermiques pour travailler sans danger sur des composants présentant d'éventuelles fuites contribuera à la sécurité, en plus des « renifleurs d'hydrogène » (appareils de mesure qui détectent les plus petites accumulations d'hydrogène gazeux).

Enfin, les véhicules à gaz, mais aussi les groupes électrogènes diesel, restent un sujet de préoc-

cupation dans le quotidien des ateliers. En particulier lorsque le thème des e-fuels prend de l'ampleur et que, pour les fourgonnettes lourdes comme pour les véhicules de chantier, le moteur diesel peut fonctionner avec peu de CO<sub>2</sub>. Pour les constructeurs de véhicules utilitaires comme pour l'après-vente, l'élargissement du portefeuille de motorisations implique des investissements importants dans l'infrastructure et les outils ainsi que dans la formation des collaborateurs. Pour les professionnels de l'atelier de véhicules utilitaires, cela signifie apporter encore plus de variété dans leur quotidien, plus de formation et plus de connaissances en réseau dans leur travail. ●

depuis 1964  
**CORTELLINI & MARCHAND AG**  
 061 312 40 40  
 Rheinfelderstrass 6, 4127 Birsfelden

**Le plus complet des services de réparation de boîtiers électroniques pour auto de Cortellini & Marchand AG**

**Vous cherchez, nous trouvons – Votre service de recherche pour pièces automobiles d'occasion**

[www.auto-steuergeraete.ch](http://www.auto-steuergeraete.ch) [www.gebrauchte-fahrzeugteile.ch](http://www.gebrauchte-fahrzeugteile.ch)

Nouveau: FGS, la remorque avec essieu élévateur et 100% d'équilibrage

**Poids utile à 2,9t**

Remorques pour le transport de voitures, carrosseries  
 Visitez notre exposition ou demandez une démonstration. Disponible également en modèle communal.

**T&W Technik**  
 Dammstr. 16, 8112 Otelfingen  
 tél. 044 844 29 62  
[www.fgs-fahrzeuge.ch](http://www.fgs-fahrzeuge.ch)