Les applications de ZF pour les autobus urbains s'appliquent désormais aux camions dédiés à la distribution urbaine. Notez le montage inversé du pont-portique ZF AVE 130 bi-moteur aux unités motrices intégrées dans les moyeux.

ÉQUIPEMENTS

INNOVATIONS

Que ce soit en termes d'optimisation de la consommation, d'aide à la conduite, voire de conduite autonome, les équipementiers étaient aux premières loges de l'innovation visible à l'IAA 2016. En voici un aperçu.

Évoquer la conduite autonome comme une hypothèse lointaine est incontestablement un pari hasardeux. Les choses pourraient aller beaucoup plus vite et le rapprochement entre les deux géants que sont l'allemand ZF et l'américain TRW ne constitue que l'un des signaux qui confirment la tendance vers des systèmes d'aide à la conduite de plus en plus perfectionnés voire… intrusifs ! ZF a révélé sa maîtrise de situations complexes avec une manœuvre d'arrêt d'urgence (telle que celle exigée pour l'AEBS) mais en y ajoutant une manœuvre d'évitement automatisée. Cela signifie que le véhicule est capable d'identifier

Eaton prépare activement l'arrivée de l'électrification dans les camions. La firme américaine dispose aussi de développements dans l'automatisation de la conduite, l'électrification permettant un meilleur contrôle des déplacements du véhicule, notamment de sa vitesse.

TOUS AZIMUTS

des espaces libres et d'actionner de lui-même la direction. Pour cette application, ZF s'est associée à Wabco. Autre automatisation : la mise à quai automatique, déjà révélée chez Eaton, et désormais proposée par ZF. Elle permet de faire une mise à quai automatiquement avec le contrôle de l'environnement. Eaton, quant à lui, va jusqu'à programmer le quai de destination sans chauffeur.

Continental a dévoilé ses afficheurs tête haute (ou Head-Up Display, bien connus en aéronautique depuis une vingtaine d'années), tant pour l'affichage direct sur le pare-brise (typique des camions US très verticaux) ou via un combiné translucide posé sur la planche de bord (davantage conçu pour les camions européens). L'intérêt est de transmettre les informations essentielles (vitesse, guidage GPS, certaines alertes) sans que le conducteur n'ait à quitter la route des yeux. Cela devient très intéressant dans la perspective de la conduite semi-automatisée en pelotons où le conducteur doit « reprendre la main » et prendre les informations essentielles dans un laps de temps très court.

L'électrification est en marche comme en témoigne, après Valx, BPW et son système de récupération d'énergie intégrée à l'essieu BPW eSolution. Le moteur électrique est dans le moyeu et, étant réversible, il permet de fournir de l'électricité dans le cas de semi-remorques réfrigérées avec groupes autonomes électriques (comme ceux de Frigoblock). La variante « motrice » s'appelle BPW eTransport et répond aux besoins de matériels utilisés en distribution où les cycles de redémarrages sont fréquents. Le stockage d'énergie (batteries ou super-condensateurs) ne devrait pas, selon BPW, pénaliser la charge utile de l'ensemble.

Depuis le rachat de l'américain TRW, ZF accélère sa diversification dans le domaine des systèmes électriques et mécatroniques. La firme est désormais prête, y compris grâce à des collaborations avec d'autres spécialistes comme Wabco, à répondre aux enjeux de la conduite partiellement ou totalement automatisée.

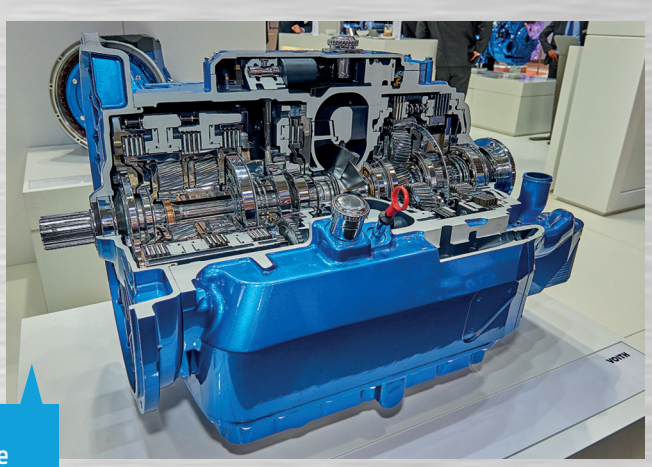
Mais l'électrification ne se limite pas aux seuls autobus urbains. Les camions, y compris grands routiers, vont progressivement s'y convertir. ZF et Eaton se disent prêts. Le premier avec la TraXon hybride, une hybridation parallèle permettant d'optimiser le fonctionnement de la chaîne cinématique dans les phases de démarrage ou de reprises. Voith pourrait également faire un retour spectaculaire dans les camions de distribution, avec la future génération de boîte automatique à coupleur différentiel Diwa à 5 rapports en cours de développement. La marque pourrait ainsi développer ses ventes au-delà du seul marché des autobus urbains, une niche vouée à se rétrécir, en raison de la volonté des élus de passer au « tout électrique ». La Diwa 5 rapports permettrait à Voith de venir sur le marché des camions de distribution dans le segment des 12 t à 26 t. En tout cas, affaire à suivre. Eaton se prépare pour la révolution tant de fois annoncée, et tant de fois retardée, du 48V. Une fois cette architecture électrique adoptée, une grande variété d'équipements électromécaniques vont pouvoir devenir réalité : freins, commandes de distribution variables, alterno-démarreurs, turbocompresseurs à amorçage électrifié, autant de fonctions qui relèvent aujourd'hui de la science-fiction et qui pourront bientôt devenir réalité. Le 48V est également une étape indispensable avec l'accroissement des besoins électriques à bord. Eaton, travaille également activement sur le cycle de Rankine permettant de récupérer l'énergie calorifique perdue dans l'échappement, afin d'actionner soit un petit turbo-alternateur, soit un turbo-compound.

Les pneumatiques en vedette

On a assisté au réveil spectaculaire de Michelin, avec une gamme X Line Energy réussissant la gageure d'être labellisée AAA en résistance au roulement (profils directeurs, moteurs et porteurs). La firme introduit son profil 315/70 R 22.5 pour essieux moteurs avec cette labellisation A en résistance au

Bosch ne renonce pas à l'alterno-démarreur, une solution pertinente (mais coûteuse) pour récupérer de l'énergie, et s'affranchir du démarreur traditionnel. En outre, cette solution permet de faire du « stop & go » sur des moteurs industriels sans préjudice sur la fiabilité à long terme.

BPW expose une solution de récupération d'énergie à la décélération pour ensembles remorqués. La solution retenue ici est dans le moyeu de roue et ne se fait plus via un entraînement mécanique dans l'essieu (système Valx).



Voith prépare une nouvelle génération de boîte automatique à coupleur différentiel Diwa. Elle comptera 5 rapports, ce qui lui ouvrira de nouvelles perspectives hors des villes pour les camions de distribution. Une concurrente potentielle pour ZF et, surtout, pour Allison transmission.

roulement. Cela conférerait jusqu'à un litre de carburant en moins par rapport à la génération précédente labellisée BBA. Pour les ensembles « grand volume » Michelin renouvelle toute son offre routière en série 60 (295/60 et 315/60 R 22.5), que ce soit en profils directeurs ou moteurs. Deux pneus à taille ultrabasse sont également renouvelés : les 355/50 R 22.5 pour essieux directeurs et le 445/45 R 19.5 X Line Energy T pour semi-remorques. Le premier revendique une longévité kilométrique accrue de 50 % par rapport à son prédécesseur et peut être indifféremment utilisé sur des essieux directeurs ou de semi-remorques. Le profil Michelin X Multi Energy Z (directeur) et D (moteur) est homologué 3PMSF, utile pour les hivers en plaine, et il est disponible en 315/70 R 22.5. Le pneu X Multi T2 385/55 R 22.5 pour semi-remorques associant le marquage 3PMSF et M+S.

Hankook est également très actif. Après avoir obtenu plusieurs référencements en première monte chez Mercedes-Benz, puis dernièrement chez MAN et Scania – effet de synergies d'achats dans l'empire Volkswagen ? –, l'équipementier coréen poursuit son offensive produit dans la rechange. Pour les profils longue distance, la gamme Hankook e-cube Blue AL-20 (essieux directeurs en 385/55 R 22.5 labellisé M+S et 3PMSF), DL-20 (ponts moteurs, en 315/70 R 22.5 labellisé M+S et 3PMSF) et TL-20 (essieux porteurs en dimensions 385/65 R 22.5 et 385/55 R 22.5) revendique également une triple labellisation AAA en résistance au roulement. Là encore les progrès annoncés sont spectaculaires : -8 % en consommation et –55 % en termes d'usure par rapport aux générations Hankook précédentes ! Le dernier-né, l'e-cube Blue TL-20, est un profil ligné à 4 rainurages centraux, afin de réduire le bruit et diminuer la résistance au roulement. Comme Michelin, Hankook annonce des améliorations sur la composition et l'homogénéité du mélange de gommes, ce qui aurait une incidence sur les performances en pertes par échauffement, et incidemment en termes de résistance au roulement. En applications régionales, Hankook a présenté à l'IAA ses profils SmartFlex AH35 (de 8.5 R 17.5 à 305/70 R19.5 labellisés M+S et 3PMSF) et SmartFlex DH35 (215/75 R 17.5 ; 235/75 R 17.5 ; 245/70 R 17.5 et 305/70 R 17.5, labellisés M+S et 3PMSF). Ces références sont directement dérivées des SmartFlex AH et DH 31 connues depuis deux ans en 22.5 pouces. Avec ces références et homologations, Hankook propose aux utilisateurs le montage d'un seul et même profil de pneu tout au long de l'année, hiver inclus. Pour les usages spécifiquement sévères en hiver, Hankook annonce le SmartControl TW01 en 385/65 R 22,5 (indices 160K/158 L) pour essieux porteurs venant compléter la gamme de pneus hivernaux pour essieux directeurs (AW02) et ponts moteurs (DW07)

Dernière nouveauté, et non la moindre, le Hankook AL10+ e-cube MAX en 355/50 R 22.5 en indice 156L (8 t de capacité à l'essieu) spécifiquement développé pour les ensembles grand-volumes ou surbaissés ayant une hauteur de sellette inférieure ou égale à 960 mm.

Michelin a présenté un authentique festival de nouveautés lors de l'IAA 2016. Une riposte à l'agressivité de nouveaux entrants comme Hankook, ou à l'invasion chinoise à bas prix.

Windpower est l'une des nombreuses marques chinoises qui partent à l'assaut du pneumatique « low cost » en Europe.

Continental poursuit ses développements avec la gamme Conti EfficientPro à vocation autoroutière pour essieux directeurs et ponts moteurs en 22.5 pouces. Ces nouvelles enveloppes ont aussi le classement A en résistance au roulement.

Encore et toujours la chasse aux kilos

La prise de poids induite par les normes Euro 6 d'émissions et l'accroissement du confort en cabine se doit d'être contrebalancée sous peine d'une perte drastique de charge utile. Là encore, les équipementiers continuent leurs travaux. Continental a-t-il ainsi révélé à l'IAA 2016 un catalyseur d'oxydation (destiné à oxyder les hydrocarbures imbrûlés à l'échappement et à amorcer les différentes phases de catalyses successives). Ce nouveau catalyseur d'oxydation autorise un montage au plus près du collecteur d'échappement, les températures plus élevées près du bloc-moteur permettent d'optimiser la catalyse et de réduire le volume du pot de 30 % ! Doté d'une nouvelle structure interne augmentant les surfaces d'échanges, il permet aussi un gain significatif en besoins de métaux précieux (-20 %) et en masse. Continental a également présenté une solution SCR optimisée pour Euro 6-C comprenant les unités de mesure d'urée intégrée au réservoir d'AdBlue et une meilleure performance globale du système (le substrat métallique du catalyseur SCR permet une évaporation complète de l'AdBlue, diminuant de fait les risques d'encrassement et colmatage). Le spécialiste HJS a dévoilé un système de catalyse SCR optimisée fonctionnant sur un principe d'optimisation thermique permettant d'améliorer la complète vaporisation de l'AdBlue et, donc d'accroître les performances de la réduction catalytique sélective des oxydes d'azote.

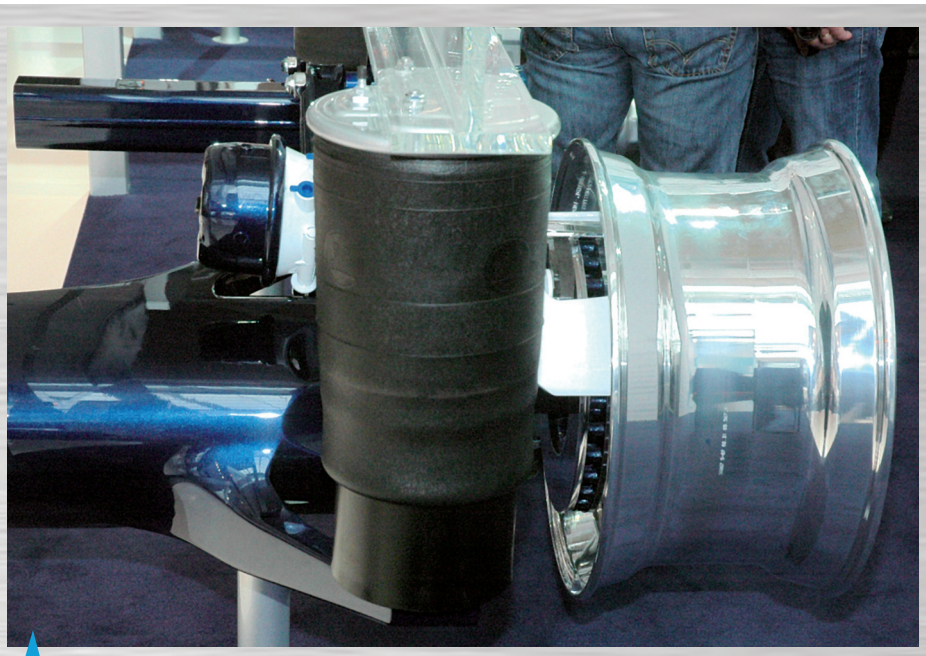
Telma apporte une contribution intéressante autour du débat très parisien sur les émissions de particules fines injustement focalisé autour du moteur diesel. Les plaquettes de freinage sont de grandes contributrices. Telma promeut évidemment le ralentisseur électromagnétique pour réduire le recours au freinage à friction, réduisant de fait les émissions de poussières dans l'atmosphère. Autre marché potentiel : le ralentisseur électromagnétique Telma. Il pourrait s'appliquer sur les camions et autobus urbains et remplacer avantageusement les résistances utilisées lorsque les batteries de traction sont pleines et qu'il faut obtenir du ralentissement.

Du côté des liaisons au sol, Continental (avec sa filiale ContiTech) a présenté de nouveaux coussins de suspensions pneumatiques où le traditionnel piston en acier est remplacé par un piston en matériaux composites, ce qui représente un gain de 12 à 15 kg par ligne d'essieux (soit un allégement de 75 kg pour un ensemble doté d'une suspension pneumatique intégrale avec semi-tridem). Cet allégement est obtenu sans perte de longévité, le coussin conservant sa durée de vie de 400 000 km.

SAF-Holland a exposé ses nouvelles générations d'essieux SAF Intra Light (conçus pour les usages routiers, en particulier semi-remorques à rideaux coulissants) et Intra CD Light (variante d'essieux dédiée aux bennes). Le gain de poids (-33 kg en tridem pour la version CD et -60 kg pour un tridem routier) résulte d'un nouveau dessin du corps d'essieu, des étriers et disques de freins, ainsi qu'à l'intégration des fonctions de correction de hauteur avec l'amortissement dans le coussin pneumatique. Le SAF Intra Air Damping repose sur un réservoir d'air intégré au bras (une idée inspirée de développements de Discos Daimler Benz Axles, désormais intégré au groupe Jost). Ici le réservoir d'air sert à équilibrer les pressions entre les coussins, comme le faisait la suspension hydropneumatique Citroën malheureusement abandonnée par le groupe PSA. La course de débattement va de +80 mm à -80 mm par rapport à la cote de référence. La commercialisation auprès des carrossiers-construc-

HJS miniaturise les équipements de dépollution pour Euro VI-C, au grand bénéfice de la masse et de la facilité d'installation dans les châssis.

teurs commencera dès l'année prochaine. Avec cette architecture, SAF annonce un essieu « sans entretien », puisqu'il n'y aurait plus d'amortisseurs hydrauliques à changer périodiquement. Il restera tout de même à changer, dans la vie du véhicule remorqué, les roulements, les plaquettes et disques de freins. L'étrier de frein SAF SBS 2220 H1 à masse réduite est interchangeable avec les précédentes générations d'étriers montés sur les essieux à freins à disques SAF. Le système de gonflage intégré SAF Tire Pilot est désormais compatible avec les essieux directionnels ou auto-suiveurs. Pour autant, les freins à tambours ne sont pas abandonnés (notamment en chantier ou en approche chantier) et SAF présente ses travaux autour d'un frein à tambours en alliage d'aluminium et revêtement céramique ce qui permet un gain de 50 kg par essieu. L'ensemble SAF Direct et tambours MMC devrait être commercialisé pour 2018 pour les essieux d'une capacité de 9 t unitaires.



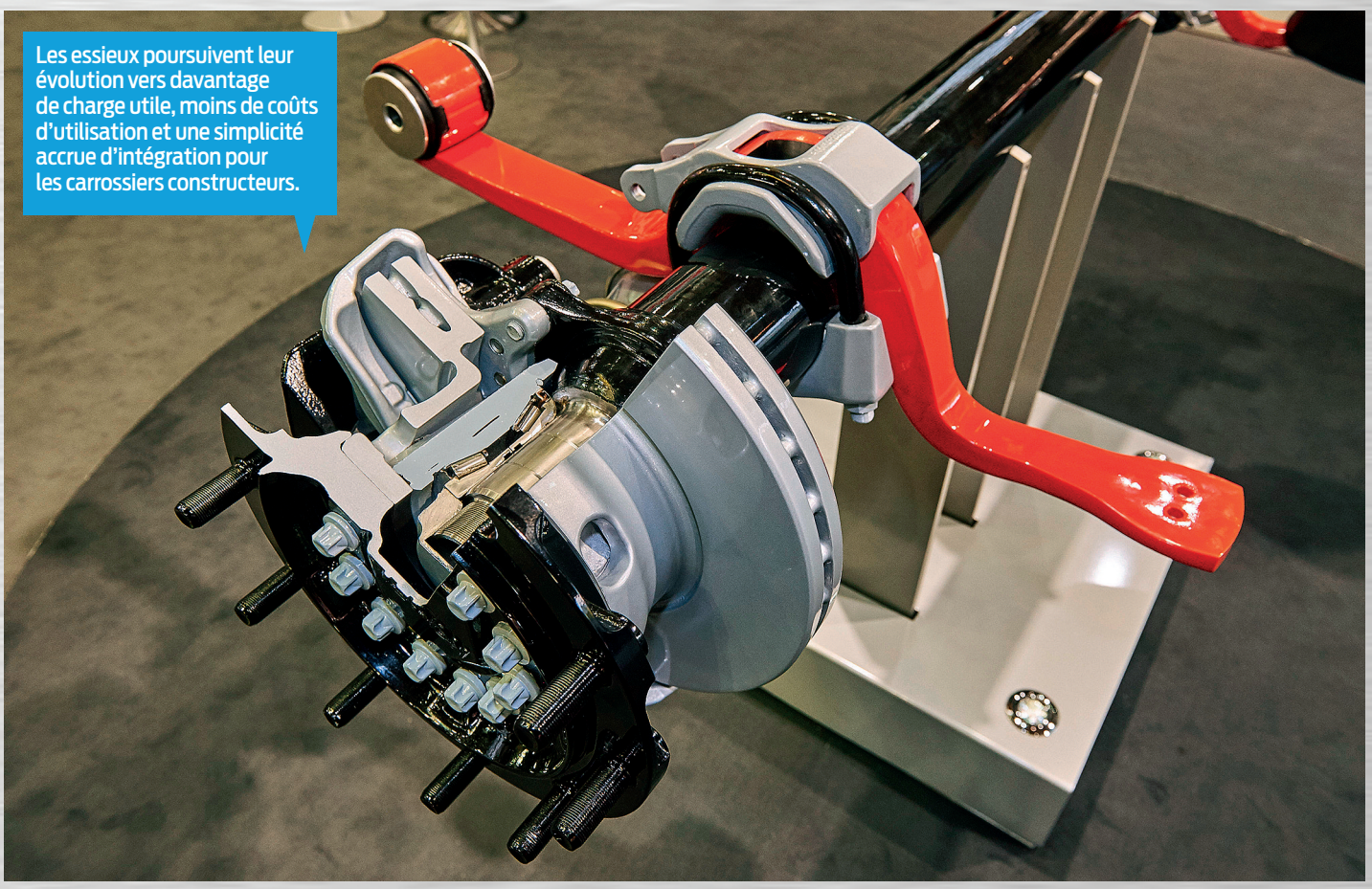
Tout comme ses concurrents, BPW travaille activement sur l'allégement des essieux et trains roulants afin d'optimiser la charge utile.

BPW propose l'Air Save qui, mieux qu'une simple alerte de perte de pression, permet de regonfler le pneumatique via le montage d'un petit compresseur d'air, d'une batterie, d'une unité de contrôle électronique et des valves dédiées. Il est donc éligible aussi bien à la première monte qu'à la deuxième monte. L'essieu BPW Eco Air Compact est désormais disponible en version HD à 9 t unitaire, ainsi qu'en variante à coussins adaptés aux bennes pour l'alimentation des finishers.

Gigant accroît les capacités techniques de ses essieux pour roues de 19.5 pouces avec la gamme GL70 (de 7 t unitaires de capacité) disponible en freins disques ou à tambours. Les essieux Gigant EuroAxle pour semi-remorques grand volume sont conçus pour des hauteurs de roulage allant de 205 à 320 mm. L'essieu Gigant EuroAxle en 22.5 pouces monté avec les freins GL70 permet l'utilisation en combiné rail-route. La gamme Gigant euroAxle bénéficie depuis l'IAA 2016 d'un nouveau dessin au niveau des moyeux et disques de freins destinés à améliorer la ventilation dynamique et prévenir les points d'échauffement, soit sur les roulements du moyeu, soit sur le disque de freins.

Haldex poursuit également ses travaux d'allègement sur les freins avec deux nouveaux combinés de freinage (actuateurs à poussoir unique, étriers) le ModulT DBT22MD pour camions et autobus à roues de 22.5 pouces qui pèse environ 5 kg de moins que les ensembles de freins du marché. Pour les ensembles remorqués, Haldex présente le ModulT DBT 22 LT qui pèse moins de 30 kg (avec ses plaquettes).

JEAN-PHILIPPE PASTRE
PHOTOS J.-P. GLATIGNY (VISAVU) ET D. R.



Les essieux poursuivent leur évolution vers davantage de charge utile, moins de coûts d'utilisation et une simplicité accrue d'intégration pour les carrossiers constructeurs.