

# SCHAEFFLER

Juillet 2015

## *spécial*



## UNE JOURNÉE EN VILLE

SCHAEFFLER VIENT À VOTRE RENCONTRE PARTOUT AU QUOTIDIEN



# UNE JOURNÉE EN VILLE

« La mobilité de demain », tel est le nouveau concept stratégique de Schaeffler. Mais quelles en sont les répercussions concrètes sur notre quotidien ? Et quel rapport avec « une journée en ville » ? Autant de questions qui trouvent leurs réponses dans les 17 pages de ce numéro de *SCHAEFFLER spécial*.

Dialogue entre un homme et une femme – La femme : « Et si on allait en ville ? » – L'homme : « D'accord, mais pour quoi faire ? » – La femme : « Pour voir des produits Schaeffler partout ! » – Avouons-le : ce dialogue est purement fictif et n'a probablement jamais eu lieu en ces termes. Mais, la prochaine fois que vous flânerez en ville, prenez le temps de faire attention à tout ce qui tourne, à tout ce qui bouge. Dans une ville, il est difficile de faire un pas sans tomber sur un produit issu de la technologie Schaeffler

La technologie Schaeffler est très présente en ville, et c'est logique, surtout si l'on se projette vers l'avenir. Bientôt, près de 70% de la population mondiale vivra en ville. Et les produits Schaeffler seront présents dans toutes sortes d'applications. Dans la voiture – avec plus de 60 produits Schaeffler dans chaque véhicule – ou au centre commercial, par exemple dans l'ascenseur. Ou encore dans le train, dans le tramway, dans le métro, dans votre réfrigérateur, sur les chantiers ou dans les câbles électriques. En effet, de nombreuses technologies Schaeffler sont également utilisées pour la production d'électricité : Schaeffler est omniprésent, de la centrale traditionnelle à la centrale éolienne et aux panneaux solaires mobiles, en passant par la centrale hydraulique et les barrages.

Tous ces domaines, toutes ces sphères de vie où Schaeffler est présent sont regroupés dans le concept stratégique appelé « la mobilité de demain ». On y retrouve des « entraînements écologiques », comme l'entraînement sur moyeu du concept car E-Wheel Drive, la mobilité urbaine et inter-urbaine, et même le domaine de l'énergie.

Pour vous montrer, chers lecteurs, où vous croisez tous les jours des produits et des solutions Schaeffler, nous nous sommes lancés sur les traces d'une famille tout ce qu'il y a de plus classique, la famille Dupont. Paul et Julie Dupont passent une journée dans une ville tout aussi classique, et nous les suivrons de leur lever à leur coucher – au cours de 19 vignettes dont vous pourrez voir un aperçu sur la page dépliante.

Bonne lecture !



Pour lire « Une journée en ville »

SCHAEFFLER spécial | Juillet 2015



Pour lire « Une journée en ville »

SCHAEFFLER spécial | Juillet 2015



# UNE JOURNÉE EN VILLE – SCHAEFFLER VIENT À VOTRE RENCONTRE PARTOUT AU QUOTIDIEN



## L'ÉNERGIE

Les villes ont besoin d'impressionnantes quantités d'énergie – vous verrez ici quel rôle joue Schaeffler dans la production d'énergie : page 14

## LA TECHNIQUE MÉDICALE

La santé est un des biens les plus précieux qui soient – Schaeffler vous aide à la conserver : page 16

## LE MILLENIUM WHEEL

Il est vrai qu'il n'y a pas de « Millennium Wheel », ou « London Eye » (« l'œil de Londres », également surnommé « Roue du Millénaire »), dans toutes les villes – mais là aussi, on y trouve la patte de Schaeffler : page 18

## L'ASCENSEUR

Plus hauts, plus rapides, plus silencieux – telles seront les propriétés des ascenseurs de demain. Grâce, entre autres, à Schaeffler : page 15

## LE RÉFRIGÉRATEUR

De nos jours, garder les boissons et les aliments au frais va de soi, en ville comme ailleurs. Découvrez le rôle joué par Schaeffler : page 8

## L'IMPRIMERIE

Vous avez un magazine entre les mains – Schaeffler, là aussi, a pris part, indirectement, à sa production : page 19

## LE MARTEAU PERFORATEUR

Des travaux réussis même pour les bricoleurs du dimanche : page 17

## LA VOITURE

Dans chaque voiture, près de 60 pièces proviennent des usines Schaeffler : page 8

## LES TRANSPORTS FERROVIAIRES

Qu'il s'agisse de trains à grande vitesse, de trains de banlieue, de métros ou de trams – voilà comment nous rendons vos trajets plus sûrs et moins chers : page 13

## LA MOTO

En ville, motos et scooters sont un moyen de transport économique et très apprécié. Les solutions Schaeffler pour les deux-roues : page 18

## LES CHARIOTS ÉLEVATEURS

Les champions du levage de charges lourdes : page 10

## LES ENTRAÎNEMENTS ÉCOLOGIQUES

Entraînements écologiques pour des concepts de mobilité d'avenir : page 17

## L'AVION

Le nouvel Airbus A350 XWB est équipé de réacteurs Rolls-Royce modernes et extrêmement économiques. C'est Schaeffler qui fournit les paliers : page 12

## LE GARAGE

Toutes les voitures doivent parfois faire un tour au garage. Les solutions du SAV automobile : page 11

## L'EMBOUTEILLAGE

Même dans votre verre, retrouvez les technologies Schaeffler. Pour savoir lesquelles, rendez-vous ici : page 12

## LES PONTS

Roulements et paliers trouvent leurs applications également dans le génie civil. Par exemple, pour les ponts : page 8

## LA SALLE DE SPORT

Comment Schaeffler vous aide à rester en forme : page 19

## LE VÉLO ÉLECTRIQUE

Une mobilité d'avenir – avec le vélo électrique : page 15

## LES CAMIONS

Les camions transportent de lourdes charges et, là encore, les produits Schaeffler y contribuent grandement : page 10



## 1 – LE RÉFRIGÉRATEUR



L'aiguille indique 6h30. Comme tous les matins, le réveil posé sur la table de nuit des Dupont fait retentir sa très classique sonnerie, un peu agaçante. Tous les jours, le rituel est le même : Paul Dupont se frotte les yeux, titube, encore mal réveillé, jusqu'à la salle de bains, s'habille et se prépare un café dans la cuisine. Paul aime son café avec du lait, qu'il conserve au réfrigérateur. Ce que Paul ne sait pas, c'est que si son lait reste frais jour après jour, c'est grâce à la technologie de Schaeffler.

En effet, les compresseurs de refroidissement de son réfrigérateur sont munis de butées à billes. Elles servent à réduire le frottement lors du démarrage du compresseur de refroidissement. En fonctionnement continu, la butée ne subit pratiquement aucune contrainte. Le vilebrequin tourne dans le compresseur à piston et une bielle convertit ce mouvement rotatif en mouvement linéaire du piston. Le fluide frigorigène est comprimé. Les avantages de la butée Schaeffler sont sa bonne compatibilité avec le fluide frigorigène, une réduction des frottements pouvant atteindre cinq pour cent par rapport à la conception standard, ainsi qu'un meilleur comportement de lubrification et un montage simplifié.



## 2 – LA VOITURE



Peu après 7h30, Paul s'installe au volant de sa voiture. Sa mallette de démonstration est dans le coffre. En effet, Paul est représentant en machines-outils. La fiabilité de sa voiture est cruciale pour son travail. Pour la faire rouler, Schaeffler a inventé et conçu d'innombrables solutions. Chaque voiture compte en moyenne plus de 60 pièces fabriquées par Schaeffler, qui contribuent à réduire la consommation d'énergie et les émissions de CO<sub>2</sub>.

En matière d'efficacité énergétique, citons notamment l'exemple du **module de gestion thermique** : il permet d'atteindre une température optimale de fonctionnement du moteur en un temps record et de contrôler avec précision la régulation de la température. Ou encore l'amortisseur du moteur à **pendule centrifuge**, qui réduit les vibrations indésirables de jusqu'à 70 pour cent. Ce qui, au même titre que le **volant bimasse**, permet de conduire à des points de fonctionnement consommant très peu, et donc à bas régime. Et ce aussi bien pour les boîtes manuelles que pour les boîtes à double embrayage.

Le **double embrayage** se compose de deux embrayages. Pendant que l'un des deux embrayages est fermé pendant la marche, la commande de la transmission présélectionne déjà la prochaine vitesse pour le deuxième embrayage. Dans les systèmes électrohydrauliques **UniAir variables**, les soupapes ne sont pas actionnées directement par l'arbre à cames mais par un déphaseur électrohydraulique intercalé entre les deux. Les systèmes de soupapes variables et semi-variables permettent aussi de désactiver des cylindres individuels en fonctionnement. Une quantité plus ou moins importante d'air et d'essence est injectée selon la situation de conduite.

Schaeffler propose aussi des solutions techniques pour les véhicules hybrides, par exemple l'électrification 48 V. L'élément central est un module d'entraînement **48 V comme celui utilisé** dans le concept car 48 volts. Cette solution alliant un entraînement compact à embrayage et un engrenage planétaire permet de réaliser de nets progrès en matière de performance du moteur.



← Valve Control

## 3 – LE PONT BASCULANT



Paul Dupont est bientôt arrivé chez son client. Mais le voilà à présent arrêté devant un pont basculant qui s'est relevé pour laisser passer un bateau. Alors qu'il attend, Paul se demande comment fonctionne l'édifice. Une fois de plus, la pierre angulaire est la même : le savoir-faire Schaeffler.

Les ponts mobiles et fixes nécessitent des roulements et paliers pour relier la superstructure aux culées et aux piliers, absorber les forces et les transmettre aux éléments de soutien. Les paliers supportent des charges de plusieurs tonnes devant être pivotées, tournées ou soulevées en toute sécurité. Depuis des décennies, des rotules ELGES sans entretien assurent le bon fonctionnement d'innombrables ponts grâce à leur forte capacité de charge, leur faible frottement et leur grande sécurité de fonctionnement. La technologie Schaeffler est mise en œuvre dans les ouvrages les plus divers. Citons par exemple les rotules utilisées dans le toit de la gare centrale de Berlin.





## 4 – LES CHARIOTS ÉLÉVATEURS



Enfin, Paul arrive chez son client – une grande entreprise de construction. Arrivé dans la cour, il évite de justesse un chariot élévateur qui transporte sur ses fourches une lourde palette.

Un chariot ordinaire de ce type peut soulever jusqu'à huit tonnes, notamment grâce aux galets du mât de levage qui guident le mât télescopique dans le bâti de levage, aux galets de chaîne du bâti de levage, aux paliers lisses du vérin de levage et aux roulements à rouleaux coniques de la butée de pivot d'essieu. Le réducteur du chariot contient des roulements à rouleaux cylindriques, et même la cabine pivotante comprend des solutions rotatives de Schaeffler.



## 5 – LES CAMIONS



Pendant que Paul est en pleine discussion avec son partenaire commercial, les camions partent les uns après les autres vers le grand chantier situé en ville. Dans chaque camion : toutes sortes de produits Schaeffler fabriqués par INA, FAG et LuK. Et ce chez tous les plus grands constructeurs de camions, de bus et de remorques – partout dans le monde.

INA, par exemple, a fabriqué les roulements à aiguilles de la boîte de vitesses, LuK fournit entre autres la garniture d'embrayage et les amortisseurs. Les roulements de roues FAG sont d'une importance capitale : ils supportent tout le poids du véhicule, qui peut être démultiplié dans les virages serrés. Chaque élément roulant des roulements de roues supporte des charges énormes sur quelques centimètres carrés seulement. À cela viennent s'ajouter de nombreuses influences extérieures comme la chaleur ou le froid, qui sollicitent fortement les matériaux et la lubrification.

## 6 – LE GARAGE



Ravi d'avoir conclu l'affaire, Paul remonte dans sa Renault Mégane III. Mais une chose le travaille : cela fait déjà deux semaines que le voyant de contrôle lui indique qu'il est plus que temps de procéder à une révision. Heureusement, il a appelé le garage hier et a pu obtenir un rendez-vous pour aujourd'hui. Il se rend directement chez son garagiste. Une fois au garage, un mécanicien lui prend sa clé de voiture et son certificat d'immatriculation, comme d'habitude. La révision peut commencer.

Mais un essai, un coup d'œil sous le capot et le diagnostic de l'appareil lui réservent une mauvaise surprise : le double embrayage intégré doit être remplacé au plus vite. Aucun problème pour le mécanicien. Il a recours à une solution intégrale – le RepSet 2CT LuK du SAV de Schaeffler Automotive. Le kit de réparation comprend – outre le double embrayage – tous les composants, parfaitement adaptés les uns aux autres, qui sont nécessaires pour procéder au remplacement en bonne et due forme. Ces composants englobent non seulement les douilles de guidage, les circlips et les vis de fixation, mais aussi les actionneurs des leviers ou les leviers et roulements de commande. Le mécanicien n'a aucun mal à procéder à la réparation grâce à l'outil spécial adapté. Grâce à une construction modulaire particulièrement pratique et économique, il ne lui reste plus qu'à compléter le jeu d'outils de base avec le jeu d'outils propre à Renault. Il bénéficie en outre de l'aide d'une notice de réparation détaillée et d'une vidéo de formation adéquate sur DVD, se trouvant toutes deux dans la caisse à outils. À l'heure convenue, Paul récupère sa clé – sa voiture est comme neuve.





## 7 – L'EMBOUTEILLAGE



Pendant que sa voiture est au garage, Paul a le temps de prendre sa pause déjeuner. Tout en mangeant un en-cas, il regarde, pensif, la bouteille de limonade posée sur la table. Et il se demande comment on fait pour remplir les bouteilles.

Réponse : avec de gigantesques installations d'embouteillage et grâce au savoir-faire de Schaeffler. L'embouteillage est l'œuvre notamment d'installations d'embouteillage entièrement automatisées, composées d'une « souffeuse » qui fabrique des bouteilles en PET, de rinceuses servant à stériliser et à nettoyer les bouteilles, de remplisseuses mesurant plusieurs mètres de haut, de distributeurs en forme d'étoile et de systèmes de transport. Rien de tout cela ne serait possible sans roulements fiables.

Le grand nombre de mouvements, rotatifs ou linéaires, nécessite différents produits : du plus petit roulement à billes standard aux unités de roulements auto-aligneurs, des roulements à aiguilles aux jonctions pivotantes de plusieurs mètres de diamètre en acier haute performance, en céramique ou en plastique. Les tables linéaires INA et les guidages par arbres sont eux aussi spécialement conçus pour les accélérations élevées et les mouvements complexes. Schaeffler contribue à améliorer la sécurité de fonctionnement et à optimiser la longévité des machines : des roulements robustes nécessitant peu d'entretien, résistants à la corrosion et bien étanches, graissés à vie ou par fluide



Photo: Kromes

## 8 – L'AVION



Tout en retournant tranquillement à sa voiture, Paul vérifie à quelle heure sa femme Julie arrive à l'aéroport. Elle rentre d'un court séjour à Londres. Il lève les yeux et regarde un Airbus A350 XWB de la compagnie Qatar Airways prendre de la hauteur en direction de l'aéroport de Doha.

XWB est l'abréviation de « eXtra Wide Body » (« fuselage extra-large ») et sert à identifier la nouvelle catégorie d'avions gros-porteurs de la série A350 d'Airbus. Les puissants réacteurs Trent XWB de Rolls Royce utilisent d'ailleurs des systèmes de paliers fabriqués et livrés par l'entreprise FAG Aerospace, basée à Schweinfurt. Le Trent XWB est considéré comme le grand réacteur le plus performant de l'aviation civile. Il permet de réduire de 25 pour cent la consommation de carburant de l'A350 XWB par rapport à ses prédécesseurs. De plus, ce réacteur compte parmi les plus silencieux que Rolls-Royce ait jamais construits pour le marché des gros-porteurs. Pour développer, concevoir et fabriquer les plus de 20 000 pièces qui le composent, il a fallu recourir aux connaissances les plus avancées en matière d'ingénierie. Des tests approfondis réalisés au sol et en vol, au cours desquels les limites normales d'utilisation ont été dépassées, ont prouvé la performance du réacteur même dans des situations extrêmes. Au démarrage, les aubes avant des réacteurs aspirent jusqu'à 1,3 tonne d'air par seconde et sont soumises à des forces de près de 90 tonnes. C'est l'équivalent du poids de neuf bus à impériale londoniens pour chaque aube. C'est pourquoi les systèmes de paliers Schaeffler se doivent d'être ultra-performants.



Photo avec l'aimable autorisation de Rolls-Royce



Photo avec l'aimable autorisation de Rolls-Royce

## 9 – LE TRAIN



Julie est bien arrivée et prend le train pour rentrer. Elle est bien pratique, cette liaison ferroviaire, se dit-elle au moment où le train démarre doucement. Les paliers et les solutions système Schaeffler aident les véhicules ferroviaires – aussi bien les trains à grande vitesse que le métro en ville – à s'inscrire dans la durée. Et avec toujours plus de sécurité !

En étroite collaboration avec les fabricants et les exploitants, nous élaborons des solutions adaptées à chaque application dans les véhicules ferroviaires. La gamme de produits de Schaeffler comprend des roulements de boîtes d'essieu, des paliers de moteurs de traction et de transmission de la marque FAG, mais est aussi complétée par des roulements et composants de la marque INA, par exemple dans les articulations des wagons ou dans les systèmes de freinage ou de commande des portes. Afin de garantir une disponibilité maximale et une performance optimale des véhicules ferroviaires modernes, Schaeffler travaille au développement d'une série de produits et systèmes mécatroniques pour répondre aux défis de demain. Sur l'image, on peut voir par exemple le roulement de boîte d'essieu d'une locomotive.





## 10 – L'ÉNERGIE



Et puis, se dit Julie, reprenant le fil de ses pensées, un train comme celui-là, ça doit consommer une impressionnante quantité d'électricité ! Aux portes de la ville, par exemple, cette électricité est produite d'une manière alternative, au moyen d'un parc éolien. 2015, année de l'énergie éolienne, a commencé avec un nouveau record pour l'Allemagne. Les installations éoliennes existantes ont produit 9 776 gigawatts-heures d'électricité en janvier, quantité encore jamais atteinte en un seul mois. Ce nouveau record est le fruit d'un développement systématique de ces équipements éoliens en Allemagne.

Schaeffler fournit les roulements et paliers des rotors ainsi que des planètes et des arbres situés dans les réducteurs des installations éoliennes. Afin de réduire les coûts d'investissement, il convient d'économiser les matériaux ou d'accroître la gamme de puissance. Pour Schaeffler, cela signifie avant tout proposer des solutions permettant de réduire la cylindrée (ce qu'on appelle le « downsizing »). Dans le réducteur, la tendance est par exemple d'utiliser des systèmes de paliers directs. Schaeffler a développé à cet effet un « roulement à rouleaux cylindriques haute performance » dont la structure permet d'accueillir au moins un élément roulant supplémentaire, ce qui augmente la capacité de charge.

Afin de rendre les installations éoliennes plus fiables et de pouvoir planifier les opérations de maintenance, il est essentiel de connaître l'état des différents éléments de la machine. Le « GreaseCheck FAG » , qui surveille le niveau de graissage des roulements, constitue un élément important de la gamme de produits et solutions destinés à la surveillance.

### À propos de la chaîne énergétique

Dans le domaine de l'extraction et de la transformation des matières premières, comme par exemple sur les énormes pelles à godets qui transportent du lignite ou sur les turbines hydrauliques et les barrages, Schaeffler est également présent avec ses paliers et roulements. Outre l'énergie éolienne, l'énergie hydraulique et l'énergie solaire contribueront elles aussi en grande partie à l'approvisionnement énergétique de demain au moyen d'énergies renouvelables. Schaeffler est, depuis de nombreuses années déjà, un proche partenaire de développement et un fournisseur reconnu dans le secteur de l'énergie hydraulique classique. Mais les applications des énergies houlomotrice et hydrolienne gagnent elles aussi en importance. Pour les trackers solaires de précision, Schaeffler propose, outre les paliers pour entraînements pivotants, l'actionneur linéaire sous forme de module complet provenant d'un seul et même fabricant.



← Schaeffler offre toute l'étendue de son savoir-faire en matière de conception de réducteurs et de solutions pour tous les logements de paliers dans le réducteur.

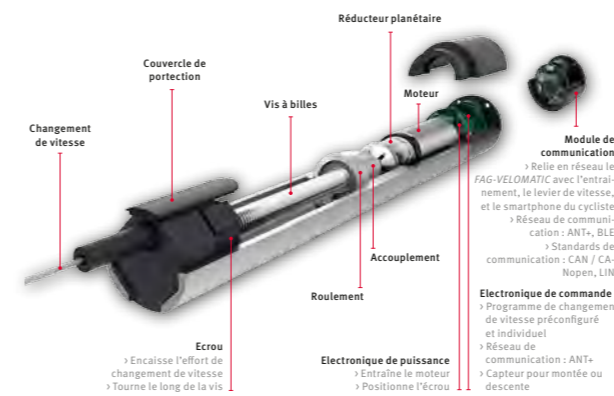
↑ Pour les éoliennes terrestres comme pour les éoliennes en mer, les exigences en termes de fiabilité des composants ont nettement augmentés au cours des dernières années. Avec sa norme pour l'énergie éolienne (Wind POver Standard, ou WPOS) appliquée aux produits et processus, Schaeffler est à même de garantir la meilleure qualité et la plus haute fiabilité.

## 12 – L'ASCENSEUR



Une fois arrivée à l'hôpital, Julie prend l'ascenseur pour rejoindre son étage. L'ascenseur monte presque sans bruit, dans un mouvement fluide. C'est grâce, entre autres, aux roulements à rotule sur rouleaux FAG, qui se distinguent par leur fonctionnement extrêmement silencieux.

Pour ce modèle spécial, le « T45A », l'insonorisation des surfaces des roulements X-life a été encore optimisée de façon à réduire significativement les vitesses de vibration et d'oscillation. Une solution particulièrement intéressante pour les ascenseurs dépourvus de local technique – dans le moteur comme dans les poulies de renvoi ou à câbles. En 2050, environ 70 pour cent de la population mondiale habitera en ville, et notamment dans des tours. Les ascenseurs doivent donc transporter de plus en plus de personnes tout en assurant sécurité, rapidité et confort, sur toujours plus d'étages. À cet effet, les mécanismes des ascenseurs doivent être de plus en plus petits, compacts et efficaces. L'exigence d'économie d'espace pousse les fabricants d'ascenseurs à élaborer des systèmes intégrant directement l'entraînement dans la cage d'ascenseur. Afin que les ascenseurs fonctionnent autant que possible sans maintenance, Schaeffler propose des solutions, comme les roulements à rotule sur rouleaux dotés de capacités de charge élevées et d'étanchéités pour les protéger contre les impuretés.



## 11 – LE VÉLO ÉLECTRIQUE



Une fois rentrée, Julie fait un brin de toilette et enfourche son vélo électrique pour aller travailler – elle est assistante à l'hôpital et doit travailler quelques heures avant le soir pour remplacer une collègue malade. Elle pédale donc à toute allure.

La particularité de son vélo : son dérailleur automatique FAG-VELOMATIC. Sur la base de la fréquence de pédalage, de la force, de la vitesse des roues et de la pente, il calcule en continu le rapport optimal et le moment idéal pour passer une vitesse. Julie utilise aussi l'application VELODAPTIC. Elle lui permet de créer ses programmes de changement de vitesse sur mesure pour rouler toujours à l'allure optimale sans avoir à passer la vitesse elle-même. Elle a hâte d'être ce week-end pour aller faire une grande balade avec ses amis. Avec l'application, elle pourra évaluer sa position GPS, ses données de mouvement et ses performances.



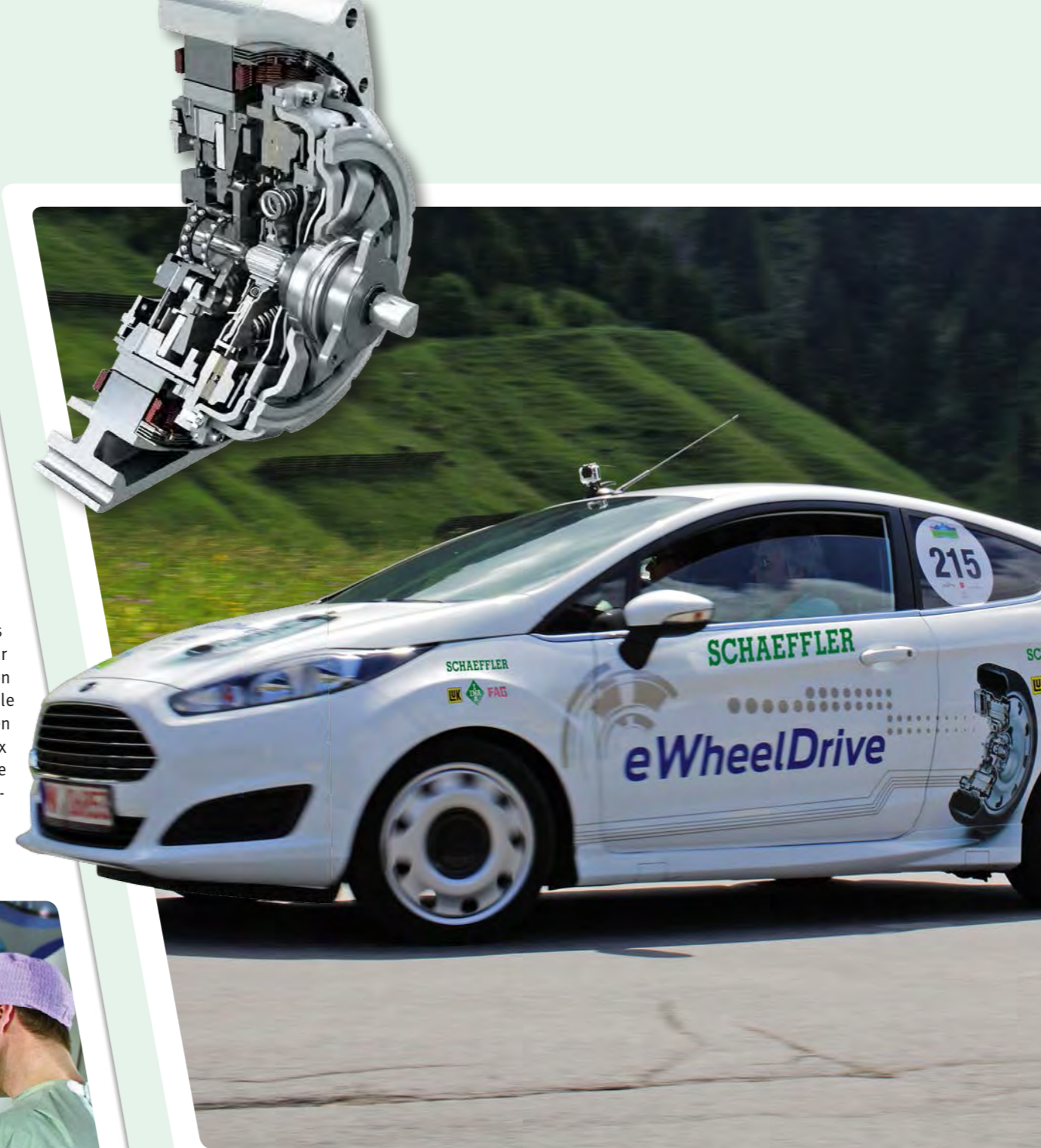


## 13 – LA TECHNIQUE MÉDICALE



Une fois arrivée à son étage, Julie s'occupe d'un patient. M. Durand a eu un accident et doit d'abord passer un scanner. Le tomographe est équipé de solutions Schaeffler, notamment un système de paliers mécatroniques intégré composé d'un palier hybride à bagues minces précis et silencieux à entraînement direct, et d'éléments associés de haute précision. Ou encore l'unité d'entraînement sans réducteur fabriquée par IDAM, qui assure une précision de positionnement et une reproductibilité maximales.

Même la table sur laquelle est allongé M. Durand pour entrer dans le tomographe comporte des technologies Schaeffler. Ici, il s'agit de guidages sur rails profilés maniables et d'un entraînement direct IDAM pour les mouvements linéaires et rotatifs, qui fait accélérer ou freiner la table. Les roulements du tomographe, l'unité de recirculation à quatre rangées de billes des guidages sur rails profilés et l'entraînement direct de la table sont si silencieux que tout est déjà fini avant même que M. Durand ait pu s'en rendre compte. Il faut dire qu'il écoutait de la musique les yeux fermés pour se détendre. Pendant ce temps, Mme Martin attend patiemment son tour. On doit lui faire une radio du bras. Julie vient la chercher – et se retrouve à nouveau en présence de la technologie Schaeffler : la marque Barden fournit des modules pour le logement de l'anode rotative. Les arbres des unités de roulement pour radiographie sont dotés de chemins de roulement intégrés. Pour une lubrification efficace des roulements, on utilise une technique de surface moderne comme le revêtement au plasma ou au rayonnement ionique. Soudain, Julie est appelée en salle d'opération, et là encore, les supports de plafond fonctionnent grâce aux roulements Schaeffler. L'unité de roulement ZAXB avec frein électromécanique intégré est particulièrement compacte, ce qui lui permet de pivoter et d'être repositionnée facilement. Son système clos réduit la prolifération de germes et un revêtement par poudre spécialement homologué pour la technique médicale la protège contre la corrosion.



## 14 – LES ENTRAÎNEMENTS ÉCOLOGIQUES



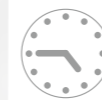
Pendant ce temps-là, Paul en a fini avec son rendez-vous au garage, sa voiture fonctionne à nouveau à merveille. Mais, pris dans le trafic en rentrant de son travail, il se demande à quoi pourra bien ressembler l'avenir de la mobilité urbaine. Là aussi, Schaeffler a les solutions.

Le Concept Car **Schaeffler STEP2** est un véhicule tout électrique équipé d'un entraînement IDAM et d'une boîte à deux vitesses commandée sous charge. La boîte de vitesses est composée d'un train planétaire, d'un embrayage à lamelles à bain d'huile, d'un frein à bande et d'un différentiel de construction légère. La batterie du véhicule se trouve à la place du réservoir de carburant et du système d'échappement, sous l'habitacle.

Le « **Gasoline Technology Car** » (GTC) – un projet mené en commun par Schaeffler et Continental – est doté d'une injection et d'une commande moteur Continental adaptées, ainsi que de nombreux éléments technologiques de Schaeffler. Le système Eco-Drive 48 volts de Continental y joue un rôle clé en tant qu'hybridation progressive, tout comme l'embrayage électrique (E-Clutch) pour la transmission des forces et le module de gestion thermique de Schaeffler.

Dans le cas de l'entraînement électrique sur moyeu **E-Wheel Drive** de Schaeffler, tous les composants nécessaires pour l'entraînement, le déphasage et la sécurité de marche – comme le moteur électrique, les composants électroniques de puissance ainsi que le contrôleur, le frein et le système de refroidissement – sont intégrés dans la jante. Pour chaque zone géographique, Schaeffler a sur la ligne de départ d'autres **concept cars** qui, grâce à une chaîne de transmission à moteur à combustion optimisée, à diverses technologies hybrides et à des entraînements électriques, satisfont d'ores et déjà aux exigences des normes environnementales locales.

## 15 – LE MARTEAU PERFORATEUR



Arrivé chez lui, Paul constate que sa femme n'est pas encore rentrée et en profite pour accrocher enfin un tableau au mur. Il prend son marteau perforateur, sans savoir que des solutions invisibles de Schaeffler vont l'aider à percer le trou. Et ces solutions ne se limitent pas aux marteaux perforateurs : les nettoyeurs haute pression et bien d'autres applications bénéficient aussi des produits Schaeffler.

Pour transmettre à l'outil l'énergie de frappe du piston bélier du marteau perforateur, il faut une pièce intermédiaire que l'on appelle l'enclume. L'enclume se déplace à une fréquence pouvant atteindre 70 hertz et parcourt une course de quelques millimètres. Pour assurer une trajectoire contrôlée et fluide, l'enclume doit être correctement guidée au moyen d'une douille de guidage. Cette douille, Schaeffler la fabrique à Herzogenaurach depuis des années. C'est grâce à elle que Paul peut manier sans effort son marteau perforateur. À présent, il ne reste plus qu'à percer au bon endroit ...





## 16 – LA MOTO

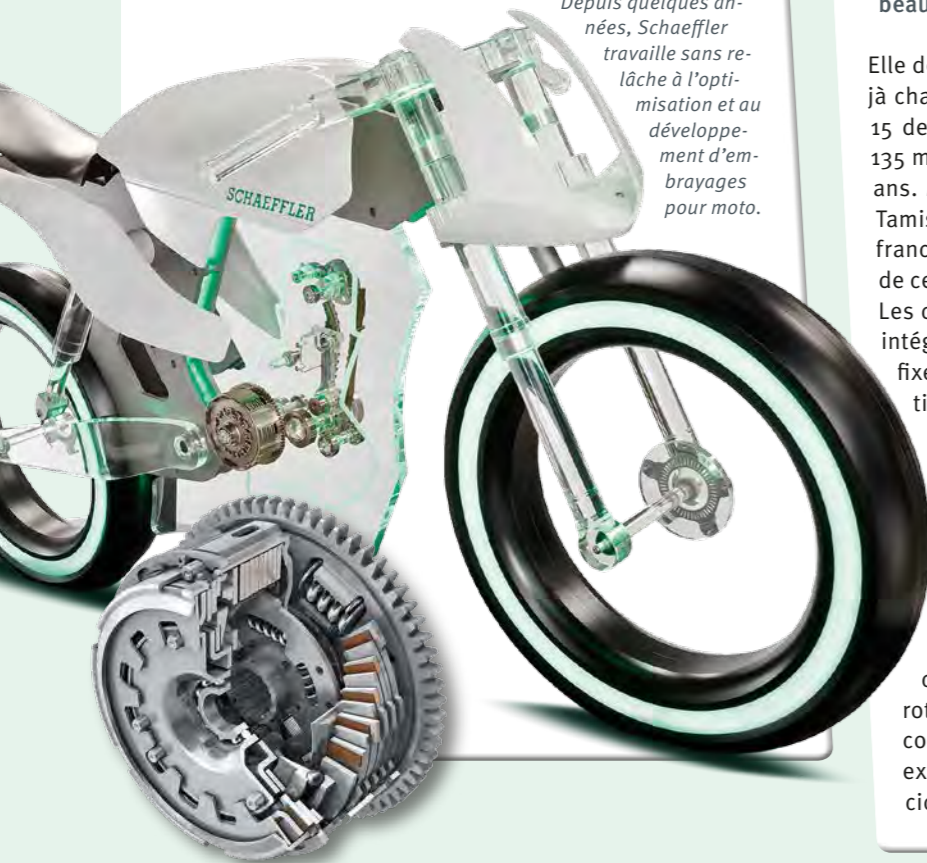


Paul a enfin terminé son travail. Tout guilleret, il enfourche sa moto et part faire un petit tour pour se détendre après sa journée de travail. Ce qu'il ne sait pas, c'est que sa moto abrite elle aussi des composants Schaeffler sans lesquels sa petite virée serait tout simplement impossible. Il relâche lentement l'embrayage et voilà déjà qu'il se sert du premier parmi de nombreux produits développés par Schaeffler pour les deux-roues.

Du tendeur de chaîne et des composants de la commande de soupape au roulement de roue, en passant par l'embrayage de la moto, Schaeffler contribue à réduire la consommation et les émissions. Grâce à ces composants, la chaîne dentée ainsi que le système de tension mécanique intégré sont réduits en frottement et en bruit, ce qui leur confère une meilleure résistance à l'usure et une longévité accrue.

Ce que Paul constate, en revanche, c'est que le passage des vitesses est très facile grâce à une force d'actionnement réduite et à un faible couple d'entraînement. Le nouvel embrayage pour moto se base sur les technologies centrales de fabrication mises au point par Schaeffler et convainc par sa forme compacte et sa faible masse. Tout en méditant sur les finesses techniques de sa moto, Paul est déjà presque rentré chez lui.

*Depuis quelques années, Schaeffler travaille sans relâche à l'optimisation et au développement d'embrayages pour moto.*



## 17 – LA ROUE DE LONDRES



Paul et Julie arrivent chez eux à la tombée de la nuit. Julie raconte ses vacances, elle parle du London Eye, une grande roue installée au bord de la Tamise surnommée la « Roue du millénaire », et qui l'a beaucoup impressionnée.

Elle décrit à Paul la splendide vue sur Londres, qui a déjà charmé plus de 50 millions de visiteurs au cours des 15 dernières années. Au départ, cette grande roue de 135 mètres de haut ne devait rester en service que cinq ans. Mais finalement, elle restera sur la rive sud de la Tamise tout au long de sa durée de vie. C'est aussi un franc succès pour les roulements FAG, logés au centre de cette roue constituée d'environ 1 500 tonnes d'acier. Les deux roulements radiaux à rotule sur rouleaux FAG intégrés au moyeu sous forme de combinaison palier fixe / palier libre ont un diamètre extérieur de respectivement 2,66 et 2,62 mètres et pèsent respectivement 6,3 et 5,2 tonnes. Le palier libre peut se déplacer sur l'arbre pour compenser les dilatations en longueur. Des spécialistes du SAV de la division Industrie procèdent à des inspections tous les deux ans pour garantir le bon fonctionnement et la sécurité des paliers. Les diagnostics endoscopiques des chemins de roulement et des éléments roulants permettent de détecter précocement d'éventuelles détériorations. De plus, les rotules ELGES de grandes dimensions sont là pour compenser les moindres mouvements de la roue, par exemple dus au vent, qui risqueraient d'avoir une incidence sur la structure en acier, relativement rigide.

## 18 – LE SPORT



Paul Dupont aime le sport. À la salle de sport, il décompresserait vraiment. Il propose donc de continuer cette conversation en faisant de l'exercice. Julie accepte. Et voilà qu'une fois de plus, à la salle de sport, ils ont affaire sans le savoir à la technologie Schaeffler car, qu'il s'agisse de vélos, de rollers ou de tapis de course, les roulements et systèmes de paliers Schaeffler assurent de hautes performances dans presque tous les appareils de sport et de fitness. Avec les marques INA et FAG, Schaeffler fait partie des fournisseurs leaders mondiaux pour ce secteur. Les produits s'illustrent par leur très haute qualité, leur longévité et un bon rapport qualité-prix.

La liste des appareils de fitness utilisant la technologie Schaeffler est longue : les tapis roulants, les rameurs et les ergomètres, entre autres, sont équipés de roulements à billes. Les appareils de type banc multifonctions utilisent des arbres INA pour guider les poids. Les arbres sont proposés en différentes longueurs et différents diamètres. Grâce à la qualité toujours élevée des produits et des matériaux, ces arbres sont très solides, robustes, et présentent une très grande longévité. Les paliers lisses et les roulements à billes sont les roulements généralement utilisés pour les bancs multifonctions. Les bancs à charges sont équipés de guidages linéaires et d'arbres, tout comme les presses à jambes. Sur ces appareils, les roulements servent à garantir une trajectoire fluide et des frottements réduits pour un bruit minimal. Paul est donc assuré d'obtenir le même résultat pour le même effort.



## 19 – L'IMPRIMERIE



La nuit tombe, les Dupont vont se coucher, épuisés mais heureux. Paul s'endort immédiatement, alors que Julie lit d'abord un magazine que lui a donné une amie. En regardant le magazine, elle se demande comment fonctionne une imprimerie.

Ce que Julie ne sait pas : la parfaite netteté d'impression est en grande partie due à un montage des cylindres d'impression sur des paliers ultra-précis et résistants. Avec ses marques INA et FAG, Schaeffler est spécialisé depuis des décennies dans toutes les applications de ce secteur et, de ce fait, occupe, selon la technologie et ses parts de marché, la position de leader mondial dans les machines d'impression.

La palette de produits comprend tous les roulements pour machines d'impression, ainsi que les modules pour les procédés d'égalisation, de découpe, de reliure ou d'agrafage des feuilles. La gamme de produits s'étend des roulements de précision standard jusqu'aux solutions systèmes spécifiques aux clients. Pour obtenir les meilleurs résultats d'impression, les cylindres principaux des machines d'impression doivent bénéficier côté palier fixe d'un guidage axial et radial à jeu minimal et à rigidité maximale. Les roulements à rouleaux coniques appariés en palier fixe constituent une solution éprouvée et rentable. Ils sont ajustés sans jeu et peuvent supporter des charges axiales et radiales élevées. Et c'est grâce à tout cela que Julie peut lire tranquillement son magazine à l'impression parfaitement nette – tout comme vous, cher lecteur, qui avez entre les mains ce numéro de SCHAEFFLER spécial ...

*« Une journée en ville » : contributions de Anja Koch, Kerstin Fellenzer, Reiner Streber, Jürgen Stühler, Selina Ley, Johanna Katzenberger et Martin Mai*



An aerial, long-exposure photograph of the Shanghai skyline at night. The Bund is visible on the right, with the Oriental Pearl Tower on the left. The Huangpu River flows through the center, with several boats and a bridge in the foreground. The city lights are reflected on the water.

# MOBILITY FOR TOMORROW URBAN MOBILITY

How will people travel in the future, and how will goods be transported? What resources will we use, and how many will we need? The passenger and freight traffic sector is developing rapidly, and we provide the impetus for innovation and movement. We develop components and systems for internal combustion engines that operate more cleanly and more efficiently than ever before. We are also pushing forward technologies that are bringing hybrid vehicles and alternative drives into a new dimension – for private, corporate, and public use. The challenges are great. We deliver the solutions.

[schaeffler-mobility.com](http://schaeffler-mobility.com)



**SCHAEFFLER**