

## **Performance accrue, nouveau design : Schaeffler développe une nouvelle génération de plaques bipolaires pour les entraînements à piles à combustible**

- Les stacks des piles à combustible équipés de nouvelles plaques bipolaires métalliques Schaeffler ont une densité de puissance supérieure d'environ 20 pour cent à celle des stacks équipés de plaques de la génération précédente
- Schaeffler fabrique d'ores et déjà les plaques pour les prototypes et les petites séries des constructeurs automobiles sur une installation pilote à Herzogenaurach
- Le design des plaques a été conçu spécifiquement pour l'industrialisation à grande échelle

Bühl/Herzogenaurach | 4 septembre 2023 | Elles sont la pièce maîtresse de tout système de piles à combustible : les plaques bipolaires. Avec une nouvelle génération de plaques bipolaires métalliques pour les piles à combustible PEM, Schaeffler prouve ses compétences en matière de développement pour l'avenir de la mobilité à l'hydrogène. Les plaques présentent un nouveau design optimisé pour les productions en grandes séries et un procédé de revêtement innovant qui accroît considérablement leur durée de vie. Les stacks équipés atteignent en outre une densité de puissance d'environ 20 pour cent supérieure à celle des stacks équipés de plaques de la génération précédente. « Schaeffler mise également sur l'hydrogène pour la propulsion de véhicules utilitaires, notamment pour les longs trajets. Nous développons des composants individuels et des sous-systèmes pour les piles à combustible et préparons leur industrialisation », rapporte Matthias Zink, CEO Automotive Technologies. À Herzogenaurach, l'entreprise produit les nouvelles plaques pour de nombreux prototypes et petites séries de constructeurs automobiles internationaux, jusqu'à plusieurs dizaines de milliers d'unités. La ligne de fabrication pilote fait partie du centre de compétence pour l'hydrogène de l'entreprise, qui comprend également de nombreux bancs d'essai et installations de test. L'unité de production entièrement automatisée est par ailleurs conçue pour fabriquer des plaques plus grandes pour les électrolyseurs. Schaeffler œuvre ainsi pour la durabilité des déplacements et de la fourniture d'hydrogène vert. Grâce à son savoir-faire en matière de systèmes, Schaeffler développe également, en collaboration avec ses clients, des plaques

bipolaires et des composants individuels pour les systèmes de piles à combustible. À partir de début 2024, Schaeffler fabriquera des plaques bipolaires dans le cadre de la co-entreprise **Innoplata** créée avec Symbio à Haguenau, en France.

### **Un nouveau design de plaques pour une densité de puissance accrue**

Au premier abord, les plaques bipolaires passent presque inaperçues, car elles ont à peu près la taille d'une feuille A4 et pèsent environ 60 grammes. Néanmoins, elles assurent des fonctions essentielles dans une pile à combustible : elles séparent et distribuent les gaz du processus ainsi que le liquide de refroidissement, puis évacuent l'eau produite par la réaction chimique.

« Schaeffler a mis au point un design innovant qui exploite au mieux la surface disponible des plaques. En effet, plus les structures sur les plaques bipolaires sont fines et précises, plus leur fonctionnement est efficace », commente le Dr Jochen Schröder, directeur de la division E-Mobilité chez Schaeffler. Nous obtenons ainsi une densité de puissance du stacks des piles à combustible de 4,6 kilowatts par litre sur la base du volume du stacks, (incluant les plaques terminales et le système de mise sous contrainte).

Pour l'entraînement d'un véhicule, plusieurs centaines de plaques bipolaires sont empilées les unes sur les autres pour former le stacks des piles à combustible. Toujours en alternance avec la membrane MEA également appelée cellule. Dans cet assemblage, les cellules représentent jusqu'à 80 pour cent du poids de la pile et jusqu'à 65 pour cent de son volume. Si l'on empile 400 de ces cellules, le stack atteint une puissance électrique totale de 140 kilowatts, suffisante pour propulser des véhicules utilitaires légers. Les véhicules utilitaires lourds pesant jusqu'à 40 tonnes sont généralement alimentés par l'énergie motrice de deux blocs.

### **Fabrication à l'échelle industrielle**

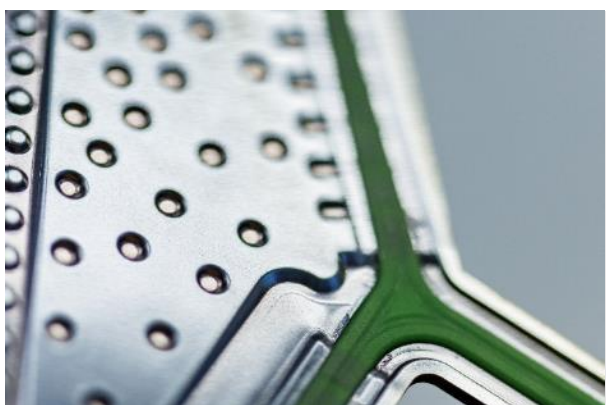
Schaeffler s'attelle aussi à préparer sa nouvelle génération de plaques bipolaires pour une industrialisation à grande échelle. Les experts parlent de « Design for manufacturing » (ou DFM). L'objectif consiste à concevoir un process efficace et adaptée à la production en série, destinée à favoriser la percée de la mobilité à l'hydrogène. À cet effet, notre entreprise tire parti de ses compétences de longue date dans la technique d'estampage et de formage. Grâce à un haut degré de précision, nous produisons des structures d'estampage ultra fines sur les plaques d'une épaisseur de 50 à 100 micromètres.

Le système de revêtement constitue un autre argument clé de vente des plaques bipolaires métalliques de Schaeffler. La fonction du revêtement est de maintenir une conductivité électrique élevée pendant toute la durée de vie de la pile à combustible. Avec la gamme « Enertect », Schaeffler a mis au point plusieurs **revêtement haute performance** pour les plaques bipolaires. Selon les demandes spécifiques des clients, ils viseront à assurer des durées de vie élevées, une empreinte carbone aussi faible que possible ou encore un rapport qualité-prix optimisé. « Nos compétences en matière de traitement de surface nous permettent de proposer à chaque client des avancées pour développer une

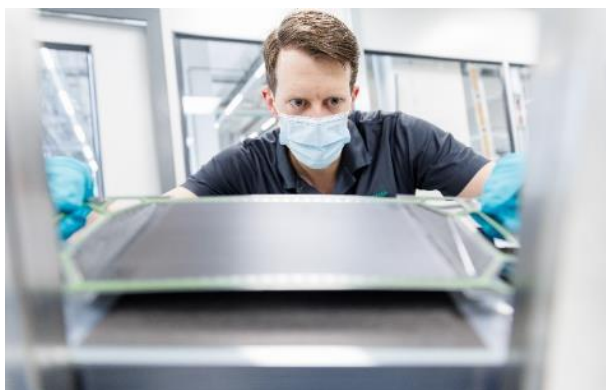
couche de revêtement adaptée à son application, dans un souci d'équilibre entre coûts, de performances et d'émissions de CO<sub>2</sub> du produit spécifique », rapporte Jochen Schröder. Les revêtements sont appliqués par le procédé de dépôt physique en phase vapeur (PVD, Physical Vapour Deposition), issue de la production de composants de commande de soupapes fortement sollicités puis perfectionné, dont l'efficacité est éprouvée des millions de fois. Enfin, l'étanchéité est un autre critère de qualité et de sécurité essentiel pour une pile à combustible. Pour y répondre, Schaeffler utilise un procédé de soudage au laser développé en interne pour rendre les cellules étanches au gaz et à l'eau ou, au choix, des joints moulés par injection ou sérigraphiés.



Schaeffler a mis au point une nouvelle génération de plaques bipolaires. Les plaques ont un nouveau design et bénéficient d'un procédé de revêtement innovant. Les stacks de piles à combustible équipés atteignent une densité de puissance d'environ 20 pour cent supérieure à celle des stacks équipés de plaques de la génération précédente.



Les fonctions des plaques bipolaires sont essentielles dans la pile à combustible : elles séparent et distribuent les gaz de processus ainsi que le liquide de refroidissement, puis évacuent l'eau produite par la réaction chimique. Le design des surfaces est déterminant pour la performance des plaques : plus les structures sur les plaques bipolaires sont fines et précises, plus leur fonctionnement est efficace.



Schaeffler s'est attelée à préparer sa nouvelle génération de plaques bipolaires à une industrialisation à grande échelle. L'objectif consiste à concevoir un process efficace et adaptée à la production en série, destinée à favoriser la percée de la mobilité à l'hydrogène.



À Herzogenaurach, Schaeffler produit des plaques bipolaires pour des prototypes et petites séries de constructeurs automobiles internationaux, jusqu'à plusieurs dizaines de milliers d'unités. La ligne de fabrication pilote fait partie du centre de compétence pour l'hydrogène de l'entreprise, qui comprend également de nombreux bancs d'essai et installations de test.

Photos : Schaeffler (Daniel Karmann)

Vous trouverez ici une photo de presse de Matthias Zink :  
[www.schaeffler.com/de/executive-board](http://www.schaeffler.com/de/executive-board)

### **Découvrez Schaeffler sur le salon IAA Mobility 2023 de Munich.**

Lors du salon, l'entreprise présentera de nombreuses nouvelles technologies pour l'avenir d'une mobilité durable, efficace et confortable : la livraison de marchandises en centre-ville avec des vélos cargos électriques, une nouvelle manière de conduire, des entraînements électriques et à hydrogène hautement efficaces, ainsi que de nouveaux concepts de mobilité.

**Conférence de presse Schaeffler** : Lundi 4 septembre 2023, de 11h00 à 11h20 (CEST) : avec Klaus Rosenfeld, CEO Schaeffler AG, et Matthias Zink CEO Automotive Technologies de Schaeffler AG, sur le stand Schaeffler B40 dans le hall B3 ainsi qu'en [streaming](#).

**Schaeffler à la conférence de l'IAA :**

- **Mercredi 6 septembre 2023 de 16h00 à 16h45**, scène principale du hall A1, intervention : « Towards a Sustainable Automotive Value Chain – Ambitions, Challenges & Collaboration » (Vers une chaîne de valeur automobile durable – Ambitions, défis et collaboration), avec Matthias Zink, CEO Automotive Technologies Schaeffle
- **Jeudi 7 septembre 2023 de 15h00 à 15h45**, Visionary Clubhouse dans le hall A2, interventions : « Here to innovate : revolution needs cooperation ! Disruptive thinking, new technologies, new vehicle concepts – partnerships as enabler for innovation and change » (Ici pour innover : la révolution indissociable de la coopération ! Pensée disruptive, nouvelles technologies, nouveaux concepts de véhicules – les partenariats comme catalyseurs de l'innovation et du changement) avec Ralf Busse de mocci | CIP MOBILITY GmbH, Kersten Heineke du McKinsey Center for Future Mobility, Dennis Müller de Enchilada Franchise AG et Claus-Dieter Schilling de Schaeffler

Visitez également la **Schaeffler X mocci Experience** lors sur l'IAA dans le hall A3 du parc des expositions de Munich et découvrez sur le parcours Cycling & Micromobility les vélos cargos de mocci à système d'entraînement Schaeffler. Experience est ouverte tous les jours du 4 au 8 septembre 2023 de 9h00 à 18h00.

**Déclarations prospectives et prévisions**

Certains propos exprimés dans le présent communiqué de presse sont des déclarations prospectives. Du fait de leur nature, les déclarations prospectives sont associées à un certain nombre de risques, d'incertitudes et d'hypothèses dont les évolutions ou résultats réels peuvent différer significativement des évolutions ou résultats indiqués ou sous-entendus dans ces déclarations prospectives. Ces risques, incertitudes et hypothèses peuvent avoir un impact négatif sur les résultats et conséquences financières des projets et développements décrits dans le présent document. Il n'existe aucune obligation de notification publique si des déclarations prospectives sont mises à jour ou modifiées à la suite de nouvelles informations et de développements futurs ou pour toute autre raison. Il est recommandé aux destinataires de ce communiqué de presse de considérer les déclarations prospectives comme des repères reflétant la situation à la date du présent communiqué de presse. Les déclarations émises dans le présent communiqué de presse relatives aux tendances ou évolutions passées ne garantissent pas la poursuite de cette progression à l'avenir. Les mises en garde mentionnées ci-dessus s'inscrivent dans le contexte de déclarations prospectives ultérieures, orales ou écrites, formulées par Schaeffler ou par des personnes agissant en son nom.

---

**Groupe Schaeffler – We pioneer motion**

Depuis plus de 75 ans, le groupe Schaeffler est à l'origine d'inventions et de développements révolutionnaires dans le domaine de la technologie du mouvement. Avec des technologies, des produits et des services innovants pour la mobilité électrique, des entraînements économes en CO<sub>2</sub>, des solutions de châssis, l'industrie 4.0, la numérisation et les énergies renouvelables, l'entreprise est un partenaire fiable pour rendre le mouvement plus efficace, intelligent et durable - tout au long du cycle de vie. La Motion Technology Company produit des composants de précision et des systèmes destinés à la chaîne cinématique et au châssis ainsi que des solutions de roulements et paliers lisses pour un grand nombre d'applications industrielles. En 2022, le Groupe a réalisé un chiffre d'affaires de 15,8 milliards d'euros et compte, avec environ 84 000 collaboratrices et collaborateurs, parmi les plus grandes entreprises familiales au monde. Avec plus de 1 250 demandes de brevets en 2022,

Schaeffler est la quatrième entreprise allemande la plus innovante selon le DPMA (Office allemand des brevets et des marques).

## Interlocuteurs

