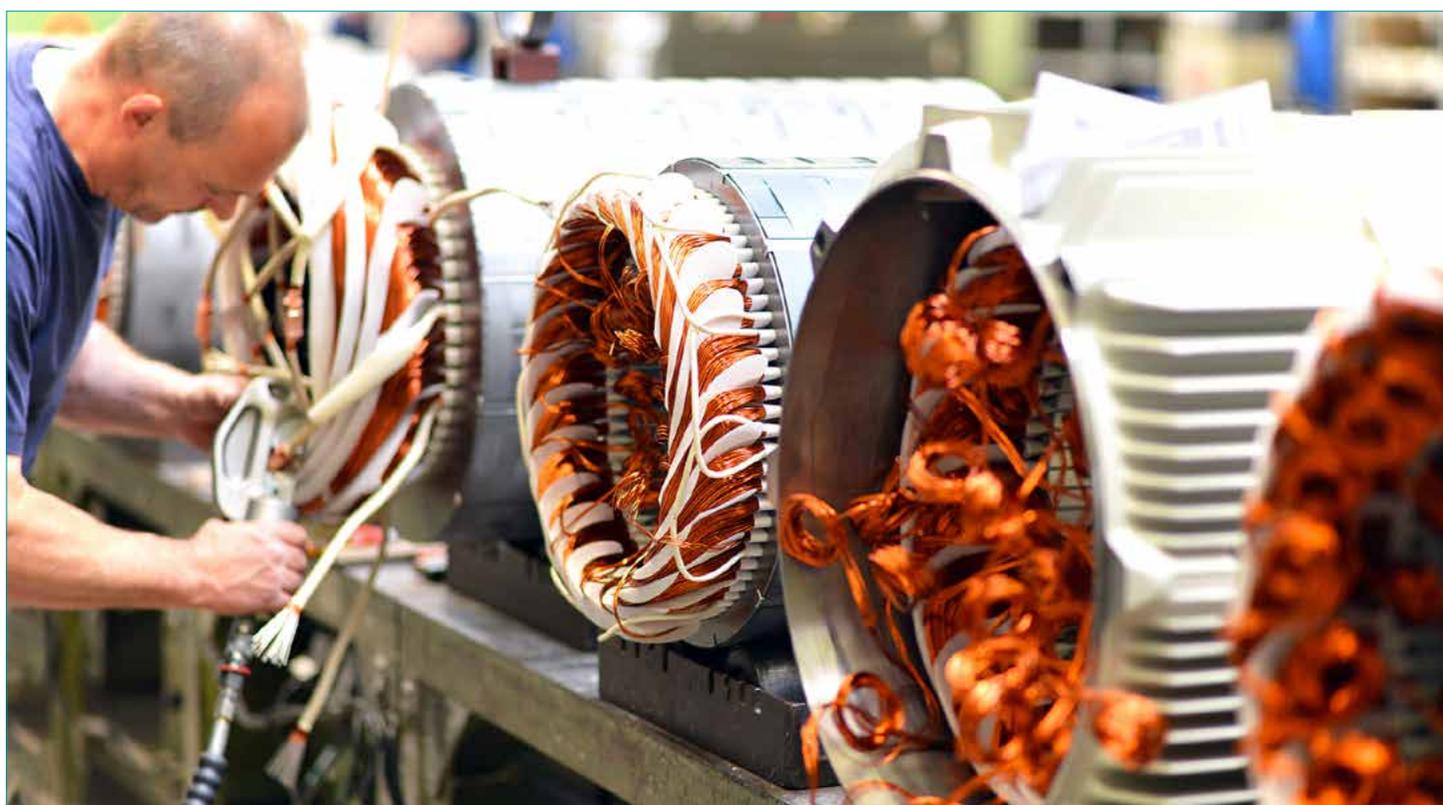


TRANSMISSION ÉLECTRIQUE

Moteurs à aimants permanents : un marché à 586 millions d'euros

Les moteurs à aimants permanents devraient représenter 52 % du chiffre d'affaires des moteurs hors route d'ici 2027, avant d'atteindre 63 % en 2030. Ce chiffre exclut les chariots élévateurs et les nacelles élévatrices. Le revenu total des moteurs à aimant permanent était de 84 millions de dollars en 2023. Il devrait passer à 318 millions de dollars en 2027 et à 615 millions de dollars en 2030, selon le cabinet Interact Analysis.



Prévisions

Les moteurs à aimants permanents hors route devraient atteindre 615 millions de dollars de chiffre d'affaires d'ici 2030 (586 M€).
© Adobe Stock

Les moteurs à aimants permanents hors route devraient atteindre 615 millions de dollars de chiffre d'affaires d'ici 2030 (586 M€). Les moteurs peuvent être asynchrones, à aimant permanent ou à réluctance commutée. Les moteurs asynchrones sont privilégiés pour les chariots élévateurs et les chariots élévateurs à fourche (à ciseaux et à flèche). Pour les autres applications, tous les types sont courants.

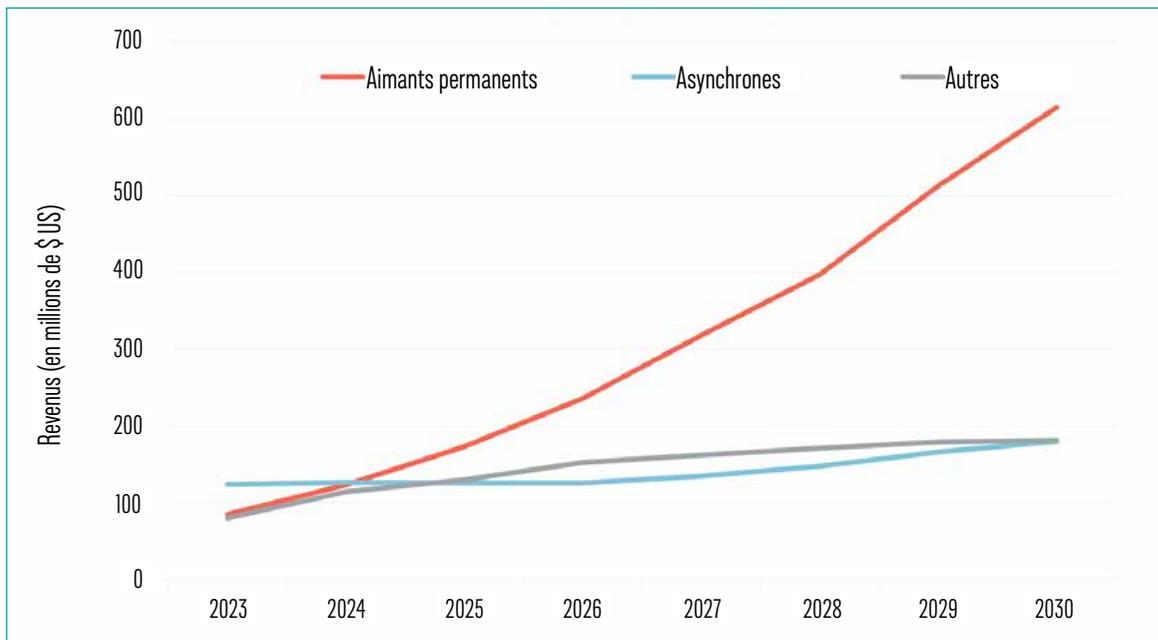
Les moteurs à aimant permanent sont plus chers que les autres types de moteurs en raison des matières premières utilisées pour leur fabrication, mais ils ont une bonne densité de puissance et un bon rendement.

Les moteurs peuvent devenir légèrement plus efficaces avec le temps, mais nombre d'entre eux ont déjà un rendement supérieur à 90 %. Les moteurs à réluctance commutée fonctionnent en commutant

la réluctance magnétique dans le stator et le rotor du moteur pour générer un couple. Ils n'utilisent pas d'aimants en terres rares, ce qui les rend plus rentables et plus durables. Ces moteurs ont également tendance à être plus durables et mieux adaptés aux environnements difficiles.

Nuisance sonore

Les moteurs à réluctance commutée résistent bien à l'accumulation de chaleur mais peuvent présenter des problèmes de vibration et de bruit. Ce dernier point pourrait expliquer pourquoi ils sont rares dans les applications routières, mais sont parfois utilisés dans des scénarios hors route. Il apparaît judicieux de les utiliser dans des environnements bruyants et difficiles où le bruit supplémentaire ne pose pas de problème.



Un CA en hausse

Chiffre d'affaires des véhicules hors route (hors chariots élévateurs, AWP)
© Interact Analysis

Toutefois, au fil du temps, l'analyse prévoit que la part de marché des moteurs à aimants permanents augmentera et représentera la majorité des livraisons et des recettes (en excluant les chariots élévateurs à fourche et les PTA).

À l'heure actuelle, certaines machines qui utilisent des moteurs à aimant permanent - comme les tracteurs et les excavateurs de moyenne et grande taille - ont de faibles volumes, mais elles commenceront à contribuer à l'augmentation de la part de marché dans les années à venir.

Les moteurs à aimants permanents sont plus couramment utilisés dans les véhicules de plus grande taille et, par conséquent, leur part du marché total des véhicules hors route augmentera à mesure que les machines de plus grande taille commenceront à s'électrifier (jusqu'à présent, la plupart des machines hors route entièrement électriques sont de plus petite taille). En outre, les moteurs à aimants permanents devraient être de plus en plus utilisés dans les mini-pelles et les petites excavatrices.

Technologies concurrentes

La croissance des moteurs à aimants permanents n'est cependant pas encore acquise. Il existe toujours une concurrence entre les différentes technologies et le marché peut évoluer.

Les prévisions d'Interact Analysis concernent les moteurs de traction et les moteurs de travail, ainsi que les moteurs utilisés dans les véhicules hybrides, les véhicules diesel-électriques et les véhicules entièrement électriques. Dans les véhicules hors route, les moteurs entraînent souvent une pompe hydraulique au lieu d'alimenter directement le véhicule. Dans les générations de machines à venir dans les années 2030, cela pourrait être moins courant car de plus en plus de machines seront entièrement électrifiées sans système hydraulique.

Moteurs à flux axial : la nouvelle tendance ?

Les moteurs à flux axial, qui sont un type de moteur à aimant permanent, ont une configuration différente des autres types de moteurs car le flux magnétique est parallèle au rotor, contrairement aux moteurs à flux radial où il est perpendiculaire. Il en résulte une conception de moteur plus plate et plus compacte. Les moteurs à flux radial sont généralement moins chers que les moteurs à flux axial.

Les moteurs à flux axial pourraient permettre de se passer de réducteurs. L'intégration réelle des moteurs à aimant permanent dans d'autres produits est un processus lent. Les moteurs peuvent également être intégrés à d'autres produits, tels que les variateurs de vitesse. Toutefois, dans la pratique, il s'agit généralement de deux produits partageant le même boîtier plutôt que d'un produit combiné véritablement unifié. Les systèmes intégrés, qui sont minoritaires, permettent de gagner de l'espace et de réduire le coût des câbles et des connecteurs. Les essieux électroniques (lorsque les moteurs sont intégrés à une transmission, à côté de l'essieu) sont plus courants sur route qu'en dehors de la route.

Large fourchette de prix

La fourchette de prix des moteurs est large. Cela s'explique en partie par des tailles de machines très différentes. Cependant, sur une même base de kW, il peut y avoir des différences substantielles. Cela s'explique en partie par d'autres facteurs, tels que le couple et la qualité.

Cependant, elles résultent parfois de la négociation, de la marge bénéficiaire, de l'échelle et de l'efficacité des opérations de fabrication. Cette situation évoluera avec le temps, à mesure que les prix de produits équivalents se rapprocheront, mais pour l'instant, il est conseillé de comparer plusieurs fournisseurs. ■