



E-MOBILITY INSIGHTS

ASM ou PMSM : quel est le meilleur concept de moteur ?

Édition 04/2026

Si vous consultez régulièrement les manuels d'entretien ou de réparation des véhicules électriques, vous avez sans doute déjà croisé les abréviations PMSM (moteur synchrone à aimants permanents) et ASM (moteur asynchrone) à de nombreuses reprises. Mais en quoi diffèrent ces deux types de moteurs, actuellement les plus utilisés dans les véhicules électriques ?

Points communs et différences

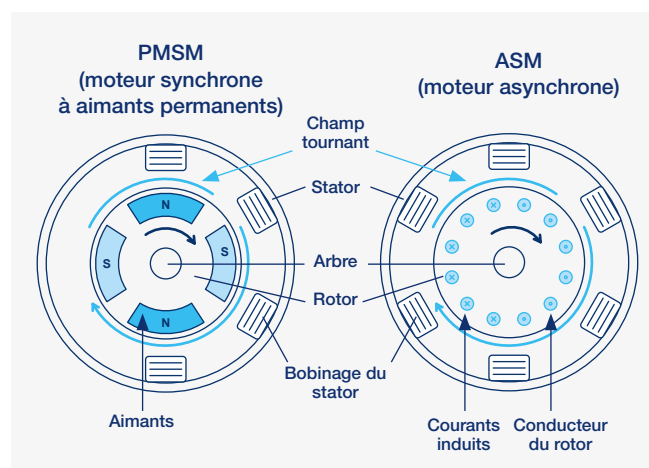
Commençons par les points communs : le PMSM comme l'ASM se compose d'un stator fixe et d'un rotor mobile. Dans les deux cas, le courant alternatif triphasé génère un champ magnétique tournant dans le stator, qui met le rotor en mouvement.

La principale différence réside dans la conception du rotor. Sur le PMSM, le rotor intègre des aimants permanents, tandis que sur l'ASM, on utilise généralement un « rotor à cage », dans lequel le champ magnétique est induit électriquement. Par conséquent, le rotor d'un PMSM suit directement (de manière synchrone) le champ magnétique du stator, tandis que le rotor d'un ASM tourne à une vitesse légèrement différente (de manière asynchrone).

Avantages et inconvénients

De nombreux constructeurs européens privilégient le PMSM et la principale raison à cela réside dans son efficacité. Grâce à ses aimants permanents, il convertit très efficacement l'énergie électrique en puissance motrice, ce qui a un impact positif sur la consommation d'énergie et l'autonomie. Toutefois, les aimants permanents augmentent les coûts des matériaux et rendent le système d'entraînement dépendant de matières premières telles que les terres rares.

L'ASM, lui, fonctionne sans aimants permanents. Sa fabrication est donc plus simple et moins dépendante de matières premières critiques. Toutefois, l'inconvénient reste son rendement généralement légèrement inférieur à celui du PMSM.



Nouveaux concepts

Le moteur MCT (Magnet-free Contactless Transmitter) sans aimant de MAHLE offre les avantages d'un modèle synchrone, mais ne nécessite pas de terres rares et transmet l'énergie du stator au rotor sans contact. Cela lui confère non seulement une longévité exceptionnelle, mais garantit également un rendement élevé sur une large plage de régimes et de couples. Il est donc tout à fait possible que cette nouvelle abréviation se fasse sa place dans les futurs documents d'entretien.

[> Plus d'informations sur le moteur MCT de MAHLE](#)