

## Les moteurs pas à pas et les réducteurs

### Introduction

FAULHABER propose des moteurs pas à pas avec 20, 24, 48, 100 ou 200 pas par révolution impliquant autant d'angles de rotation par pas différents. Le couple de maintien qu'il est possible d'obtenir avec ces moteurs, se situe entre 0,2 mNm et 580 mNm.

Si l'on veut augmenter le couple de maintien, réduire l'angle du pas et adoucir le mouvement, un réducteur est une bonne option. Différentes options sont proposées pour chaque type de moteur et l'idée de cette note d'application est de vous donner les outils pour choisir le bon réducteur pour la bonne application.

### Options de réducteurs

Vous pourrez trouver ci-dessous les différentes possibilités de réducteurs:

**Tableau 1** : réducteurs compatibles avec les moteurs pas à pas FAULHABER. Cette liste est non-exhaustive.

Moteur	Ratio	Réducteurs	Type	Materiel
DM0620	4 – 4096	06/1	Planétaire	Acier
AM0820	4 – 4096	08/1	Planétaire	Métal/acier
	4 – 1518	08/2	À étage	Métal
	120 – 1518	08/3	À étage sans jeu	Métal
	4 – 4096	10/1	Planétaire	Métal/ acier
AM1020	4 – 4096	10/1	Planétaire	Métal/ acier
	9,17 – 6023	12/3	À étage	Métal
	69,2 – 2050	12/5	À étage et sans jeu	Métal
DM1220	4 – 4096	10/1	Planétaire	Métal/acier
	9,17 – 6023	12/3	À étage	Métal
	4 - 1024	12/4	Planétaire	Métal
	69,2 - 2050	12/5	À étage with zero backlash	Métal
AM1524	5,33 – 23'014	15A	Planétaire	Plastique
	6,3 – 3101	15/5	À étage	Métal/Plastique/ acier
	6,3 – 3101	15/5 S	À étage	Métal/ acier
	76 – 1670	15/8	À étage sans jeu	Métal/ acier
	3,33 – 1367	15/10	Planétaire	acier
	3,71 – 5647	16/7	Planétaire	Métal/ acier
AM2224	3,33 – 1367	17/1	Planétaire	acier
	3,71 – 1526	20/1R	Planétaire	Métal
	19 – 23'014	22E	Planétaire	Plastique
	19 – 23'014	22EKV	Planétaire	Plastique/ acier /Céramique
	3,1 – 30'969	22/2	À étage	Métal
	69,2 – 2050	22/5	Planétaire	Métal
	3,71 – 1526	22/7	À étage sans jeu	Métal
	3,71 – 1526	23/1	Planétaire	Métal/ acier
3-1294	22GPT	Planétaire	Métal	
AM2224R3	3,71 – 1526	26/1	Planétaire	Plastic/acier
	3,71 – 1526	26/1R	Planétaire	Métal/ acier
AM3248	3-1294	32GPT	Planétaire	Métal

Pour plus de détails sur les rapports disponibles, référez-vous aux fiches techniques des réducteurs, disponibles sur le site internet FAULHABER. Notez que les rapports sont arrondis et les valeurs exactes peuvent aussi être trouvées sur le site internet.

### **Sans jeu angulaire**

Les réducteurs sans jeu angulaire sont montés sur les moteurs pas à pas avec une précharge afin d'éviter tout jeu entre le pignon sur l'arbre du moteur et les engrenages du réducteur. L'assemblage doit être correctement effectué car une précharge trop importante peut entraîner une friction excessive.

### **Produits personnalisés**

Aujourd'hui environ 3500 réducteurs avec des options personnalisées ont été réalisés. Cela signifie qu'il y a toujours la possibilité de concevoir une solution personnalisée pour une application spéciale, cela peut être un lubrifiant spécial, un axe spécial ou une étiquette spéciale, nous sommes ouverts à la discussion pour toute personnalisation de votre application.

## **Référence article**

---

Lorsque vous commandez un moteur avec un réducteur, vous devez faire attention à la compatibilité entre le moteur et le réducteur puis choisir la bonne exécution pour le moteur. Exemple :

DM12202R011009 124K256:1 K1417	Désignation du moteur complet avec réducteur
DM12202R011009 124K256:1 K1417	Exécution du moteur, doit correspondre au réducteur.
DM12202R011009 124K256:1 K1417	Type de réducteur
DM12202R011009 124K256:1 K1417	Roulement à bille optionnel
DM12202R011009 124K256:1 K1417	Rapport de réduction
DM12202R011009 124K256:1 K1417	Option spéciale

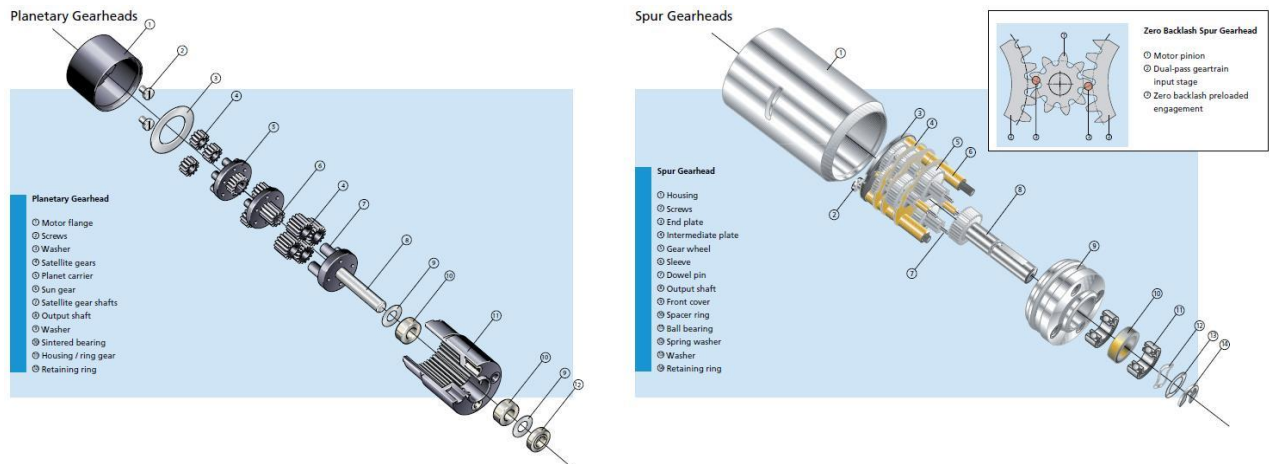
## **Comment choisir un réducteur ?**

---

Il y a plusieurs questions que vous devez vous poser avant de choisir le réducteur approprié. Celle-ci sont résumées ci-dessous.

### **À étages, planétaire, ou sans jeu ?**

Un réducteur à étages contient seulement un engrenage au premier étage, un réducteur sans jeu angulaire deux engrenages et un planétaire trois engrenages. C'est pourquoi le réducteur planétaire nécessite plus de couple pour être activé, c'est-à-dire qu'il va utiliser plus de couple du moteur.



**Image 1 :** Technologies des réducteurs planétaire (gauche) et à étage (droite) avec une ouverture pour l'annulation du jeu.

Les **réducteurs à étage** sont idéaux pour une application qui nécessite un couple faible, une faible consommation électrique ( par une augmentation de l'efficacité du réducteur) ou un haut rapport de réduction. Le **réducteur à étage sans jeu** est idéal pour un positionnement précis et un couple moyen. Enfin, le **réducteur planétaire** est la meilleur solution pour un couple élevé, est peu bruyant, et est adéquat à un environnement hostile comme des températures hautes ou sous vide.

### Quel rapport ?

Le rapport va directement et respectivement influencer le couple, la résolution et la vitesse produite de votre système :

$$T_{out} = T_{motor} \cdot efficiency \cdot ratio$$

$$n_{out} = n_{motor} \cdot ratio$$

$$\omega_{out} = \frac{\omega_{motor}}{ratio}$$

Le couple du moteur est augmenté mais la vitesse est réduite par le facteur de réduction. Il faut aussi garder en tête que le couple est également réduit par le rendement qui peut baisser jusqu'à 50% pour les réducteurs sans jeu.

La résolution du mouvement est amélioré par le facteur ratio qui signifie que de plus petit déplacements peuvent être effectués.

Il ne faut pas oublier que la plupart du temps le rapport est un compromis entre l'optimisation du couple, les exigences de résolution, la limitation de la vitesse du réducteur et du moteur pas à pas.

### Quel lubrifiant ?

Selon les conditions atmosphériques et les spécifications de dégazage souhaitées, le lubrifiant doit être judicieusement sélectionné.

Renseignez-vous auprès votre partenaire local pour discuter la compatibilité du lubrifiant dans les réducteurs.

### Plastique ou métal ?

Certains réducteurs sont fait de plastique comme les réducteurs planétaires ou ceux à étages (sauf les réducteurs sans jeu). De tel réducteurs sont légèrement plus légers, ne peuvent conduire l'électricité et sont moins chers.

D'autre part, les réducteurs en métal sont plus robuste, offrent habituellement un ratio plus élevé, proposent une gamme température étendue (principalement pour les températures extrême) et sont plus adaptés pour les applications sous-vide.

---

## Mentions légales

**Les droits d'auteur** : Tous droits réservés. Aucune partie de cette note d'application ne peut être copiée, reproduite, sauvegardée dans un système d'information, modifiée ou traitée de quelque manière que ce soit sans l'autorisation préalable écrite de la société Dr. Fritz Faulhaber & Co. KG.

**Les droits de propriété industrielle** : En publiant cette note d'application, l'entreprise Dr. Fritz Faulhaber & Co. KG n'accorde pas, expressément ou implicitement, de droits de propriété industrielle sur lesquels les applications et les fonctions de la note d'application décrites sont directement ou indirectement basées, ne transfère pas non plus de droits d'utilisation sur de tels droits de propriété industrielle.

**Des données non contractuelles** ; cette note d'application n'a pas de caractères engageants. Sauf indication contraire, la note d'application ne fait pas partie des contrats conclus par la firme Dr. Fritz Faulhaber & Co. KG. La note d'application est une description non engageante d'une application possible. En particulier, l'entreprise Dr. Fritz Faulhaber & Co. KG ne garantit pas que les processus et fonctions illustrés dans la note d'application peuvent toujours être exécutés et mis en œuvre comme décrit et qu'ils peuvent être utilisés dans d'autres contextes et environnements avec le même résultat sans tests ou modifications supplémentaires.

**Aucune responsabilité** : En raison du caractère non engageant de la note d'application, la société Dr. Fritz Faulhaber & Co. KG ne prend aucune responsabilité pour les pertes liées à cette note.

**Les modifications de la note d'application** : la firm Fritz Faulhaber & Co. KG se réserve le droit de modifier les notes d'application. La version actuelle de cette note d'application peut être obtenue auprès de l'entreprise Dr. Fritz Faulhaber & Co. KG en appelant le +49 7031 638 385 ou en envoyant un e-mail à [mcsupport@faulhaber.de](mailto:mcsupport@faulhaber.de).