

Pompes à membrane pour gaz et pour liquides avec de nombreuses possibilités de motorisations

**KNF** propose des pompes à membrane pour gaz et pour liquides avec de nombreuses possibilités de motorisations. En plus des moteurs courant alternatif AC ou courant continu DC à balais, le moteur BLDC courant continu sans balai « BrushLess DC motor en anglais » offre des avantages techniques incontestables.

Le moteur sans balai est ainsi devenu la solution idéale pour les applications d'aujourd'hui, de plus en plus exigeantes en terme de durée de vie et de fiabilité, d'encombrement et de poids, de consommation électrique (rendement), de faible niveau sonore et de variation de débit (asservissement).




Si le prix du moteur sans balai était élevé hier, aujourd'hui ce moteur s'est largement démocratisé, développé et standardisé. C'est pourquoi il est devenu accessible pour les grandes séries comme pour les petites.


**1 - Les nombreux avantages du moteur sans balai :**


**2 - Comment réguler le débit d'une pompe avec un moteur sans balai ?**


**3 - Fonctionnement du moteur sans balai comparé au moteur traditionnel avec balais**


### Les nombreux avantages du moteur sans balai :

 **Durée de vie et fiabilité.** La longévité (env. 20000h) est équivalente aux moteurs AC et jusqu'à 4 fois supérieure à un moteur DC avec balais. Les soucis liés au frottement des charbons sur le collecteur disparaissent : plus de parasites, plus d'échauffement du collecteur et de pertes dues à l'étincelage, plus d'usure mécanique (hormis les roulements).

 **Encombrement et poids.** Plus compact que les moteurs AC et DC, un moteur sans balai est également 2 à 3 fois plus léger qu'un moteur DC traditionnel. Pour un poids et un encombrement identique, le moteur DLDC sera donc bien plus efficace en terme puissance.

 **Consommation électrique.** Le rendement est bien supérieur à celui d'un moteur DC traditionnel à balais (pas de chute de tension au niveau du collecteur et pas de friction). Gestion électronique pour un rendement maximum.

 **Niveau sonore.** Le bruit et les vibrations générés par un moteur sans balai sont inférieurs aux autres types de moteur. La variation de vitesse aisée permet également de rechercher facilement le point de fonctionnement le plus silencieux.

 **Variation de débit et asservissement.** La technologie du moteur « brushless » avec son module électronique offre de nouvelles possibilités de variation de la vitesse. Plus de souplesse en effet, avec une plage de variation plus étendue et surtout le maintien du couple (couple constant car on ne modifie pas la tension d'alimentation).

Le moteur « brushless » se permet donc le cumul des avantages du moteur DC et AC. Voici une liste d'autres avantages intéressants : fort couple au démarrage, parasitage électrique limité, échauffement du moteur plus limité et refroidissement (perte joules) du moteur facilité par son architecture, indice de protection IP en général plus élevé du fait de l'absence de balais, moins d'inertie, moins de débris et résidus (pas d'usure des collecteurs).

L'absence d'étincelles par exemple peut dans certains cas autoriser l'utilisation d'un moteur sans balais en zone potentiellement explosible (ATEX).

## Comment réguler le débit d'une pompe avec un moteur sans balai ?

La variation du débit d'une pompe à gaz ou liquides KNF est possible grâce à la régulation de la vitesse du moteur. Dans le cas d'un moteur sans balai, plusieurs solutions existent.

### Moteur BLDC – 2 fils

-Régulation de la vitesse par variation de la tension d'alimentation (V)

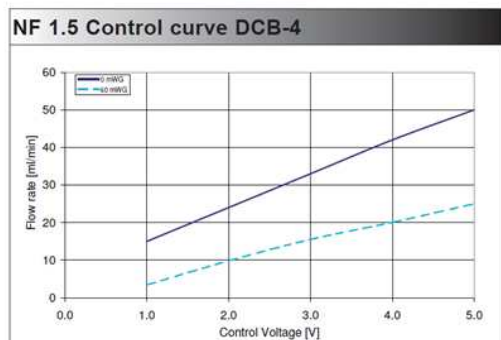
### Moteur BLDC – 4 fils

-Régulation de la vitesse moteur par un signal d'entrée (0-2,5V, 0-5V... ou éventuellement PWM)

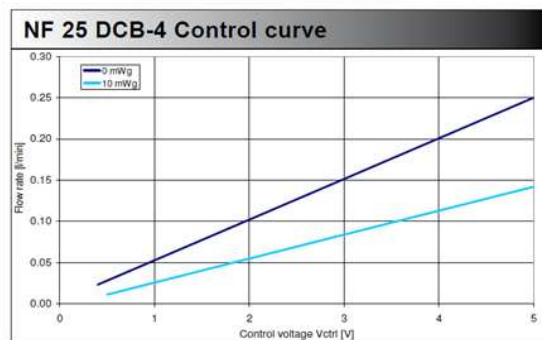
-Contrôle de la vitesse moteur par un signal de sortie (Retour d'information)



Micro-pompe à liquides NF1.5 (38\*37\*32mm)  
avec moteur DCB – version 4 fils,  
régulation du débit de 5 à 50ml/min



Micro-pompe à liquides NF25 (38\*38\*26mm)  
avec moteur DCB – version 4 fils,  
régulation du débit de 50 à 250ml/min



### Moteur BLDC – 6 fils

-Régulation de la vitesse moteur par un générateur PWM (Pulse Width Modulation)

-Régulation de la vitesse moteur par un potentiomètre

-Contrôle de la vitesse moteur par un signal externe

-Fonction Marche/Arrêt commandée à distance (ON/OFF)

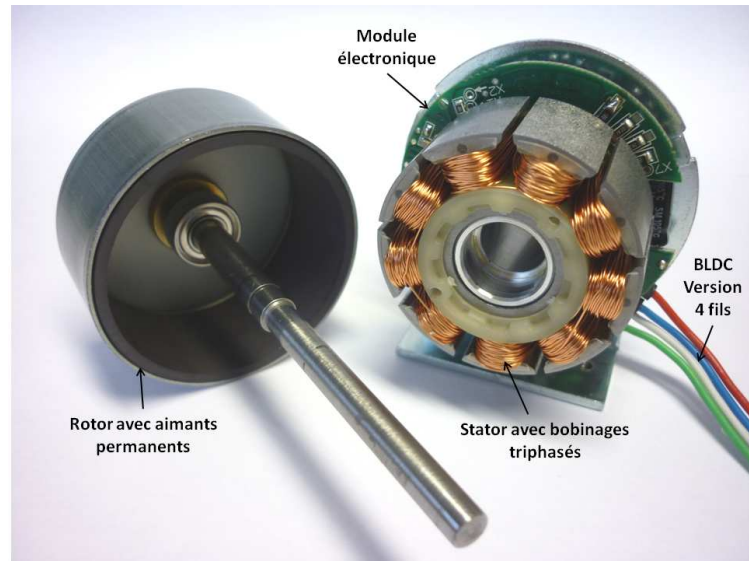
- Dans le cas d'un moteur BLDC -2 fils avec contrôle de la vitesse par variation de la tension d'alimentation, la vitesse et le couple sont quasi-proportionnels à la tension d'alimentation.
- Par contre, pour un moteur BLDC -4 fils ou 6 fils, la vitesse moteur est quasi proportionnelle au signal d'entrée (V) mais le couple reste constant (la tension d'alimentation reste constante). Ce type de régulation offre ainsi une plage de variation du débit plus large notamment pour les faibles vitesses.

Selon le type de pompe, les versions 2 fils, 4 fils ou 6 fils sont disponibles en standard ou sur demande. N'hésitez pas à nous consulter.

Pour en savoir plus...

## Fonctionnement du moteur sans balai comparé au moteur traditionnel avec balais

Un moteur « brushless » est constitué d'aimants permanents sur le rotor et d'un bobinage triphasé sur le stator. Il suffit de faire passer un courant dans une partie du bobinage pour créer un champ magnétique qui va attirer les aimants et les aligner avec le champ magnétique. Le bobinage est généralement en triphasé, c.a.d. qu'il est constitué de 3 groupes de bobines reliées entre elles. En alimentant successivement les groupes de bobines, le rotor va à chaque fois s'aligner sur les champs et tourner.



Le moteur est simple mais la commande électronique (codeur ou contrôleur) est plus élaborée. En effet, il faut connaître à chaque instant la position du rotor et envoyer le courant dans les groupes de bobines. Celle-ci transforme le courant continu en courant triphasé à fréquence variable et va alimenter successivement les bobines (enroulements) pour créer un champ tournant et donc la rotation. Ce module électronique est également capable de régler en permanence le courant pour que le moteur fonctionne dans sa zone de rendement maximum. Ce module de commande électronique est soit directement intégré au moteur pour les petites puissances ou intégré dans un boîtier fixé sur le moteur.

Dans le cas du moteur traditionnel DC à charbons ou balais (« brushed » en anglais), le système de commutation qui permet de faire passer le courant successivement dans les bobinages n'est pas réalisé électroniquement mais mécaniquement par l'intermédiaire des lamelles du collecteur. Lors de la rotation, les charbons sont successivement en contact avec ces lamelles qui vont transmettre le courant continu aux bobines. La commutation électrique est simple mais le frottement des charbons (ou balais) sur le collecteur entraîne une perte, un échauffement du collecteur et une usure inévitable de celui-ci