

1 – QU'EST-CE QUE LE PRÉ-RODAGE ?

Le pré-rodage, souvent nommé rodage, consiste à **donner à la face frottante d'un balai neuf l'exacte courbure** du collecteur ou de la bague, de telle sorte que le bon contact mécanique et électrique du balai soit bien assuré dès sa mise en service, comme illustré sur la figure 1.



Fig. 1 – Pré-rodage incorrect (X) et correct (✓) de la face frottante d'un balai

Le pré-rodage ne doit pas être confondu avec le rodage, qui correspond à l'étape de formation de patine sur le collecteur ou la bague, apparaissant après plusieurs heures de fonctionnement.

Le rodage demande d'autant plus de soins que :

- le collecteur ou la bague tourne vite et/ou est sujet à des vibrations
- le rayon de courbure du collecteur est réduit, surtout s'il s'agit de balais divisés (fig. 2)

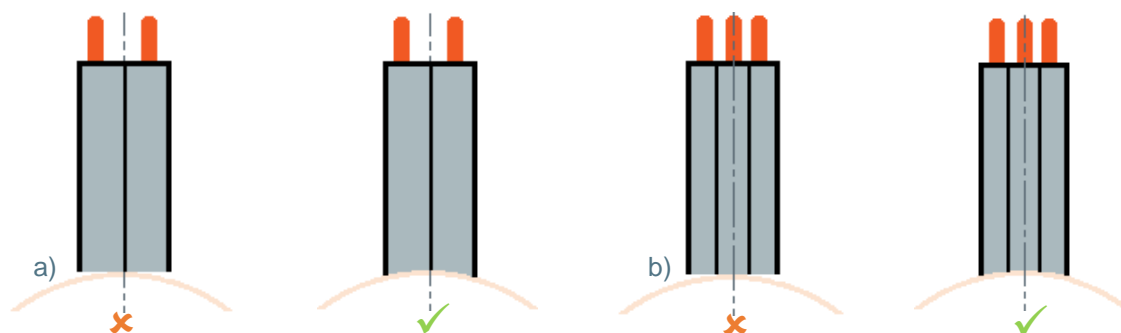


Fig. 2 – Pré-rodage incorrect (X) et correct (✓) de la face frottante d'un balai jumelé à deux tranches (a) ou à trois tranches (b)

Dans ce dernier cas, si le pré-rodage est incorrect ou incomplet, ce balai risque en effet de porter :

- pour un balai à deux tranches (figure 2.a) : sur la zone comprenant les arêtes des balais
- pour un balai à trois tranches (figure 2.b) : sur sa tranche médiane seulement, qui supportera toute la charge.

Les conséquences risquent d'être graves pour le collecteur ou la bague comme pour le balai.

**Remarque :**

Les balais neufs sont parfois fournis avec face frottante préformée, c'est-à-dire avec une face courbe usinée pour le rayon demandé. **Cette courbure n'est qu'approchée et ne dispense pas des opérations de pré-rodage (sauf cas 2 précisé à la section Remarques).**

L'avantage du préformage est de raccourcir sensiblement le temps de pré-rodage.

2 – MÉTHODES DE RODAGE

Selon la taille de la machine et le nombre de balais, plusieurs méthodes peuvent être appliquées.

SUR LA MACHINE

Le rodage se fait le plus souvent sur la machine elle-même, selon divers procédés d'après l'importance et le type des machines.

Avant de mettre en place les balais, il convient de s'assurer que :

- la position des porte-balais est correcte (angle d'inclinaison et distance à la surface en rotation)
- les pressions sont uniformes et conformes à la pression recommandée pour les balais concernés.
- Les balais coulisent dans leur cage sans effort

Se référer à notre guide technique sur la Maintenance.

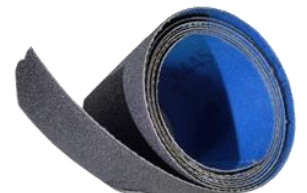
MÉTHODE A : RODAGE À LA TOILE ABRASIVE

La toile abrasive est constituée de grains de type **moyen** (80), de préférence en carbure de silicium, enchâssés par une résine sur un tissu.

Elle doit être **appliquée** côté abrasif vers l'extérieur :

- sur toute la périphérie du collecteur / de la bague, comme illustré par la figure 3
- ou sur une partie seulement pour pré-roder les balais ligne par ligne (ce qui est souvent nécessaire pour les diamètres importants), comme le montre la figure 4, avec des outils appropriés (pinces par exemple) ou à la main

Puis les balais neufs sont mis en place dans leur porte-balai et donc appuient sur la toile. On fait selon le cas ci-dessus soit osciller le rotor (fig. 3) soit on opère un **mouvement de va et vient** (fig. 4), jusqu'à rodage complet des faces frottantes.



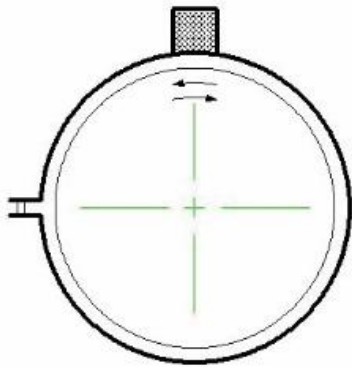


Fig. 3 ✓

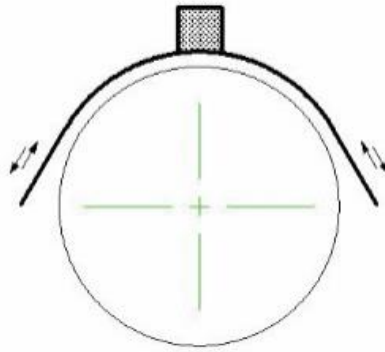


Fig. 4 ✓

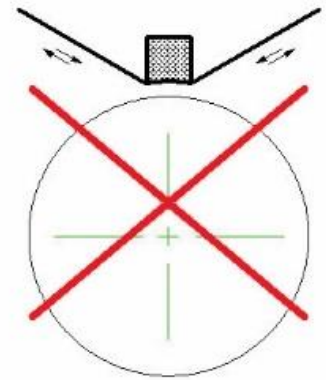


Fig. 5 ✗

Fig. 3 à 5 – Méthode de pré-rodage de la face frottante avec une toile abrasive

S'il faut roder les balais ligne par ligne par va-et-vient de la toile (fig. 4), il faut éviter de lever la toile sous les balais (ce qui conduirait, après rodage, à des surfaces trop réduites et mal définies (fig. 5)).

MÉTHODE B : RODAGE À LA PIERRE DE PRÉ-RODAGE

Cette méthode se pratique sur grosses ou très grosses machines toujours **sous tension nulle ou très réduite** pendant l'opération.

La pierre de pré-rodage, en général en pierre ponce, est appliquée sur la surface du collecteur / de la bague, les balais étant en place et le rotor en rotation. Les poussières de ponce, agissant comme abrasif, usent le balai exactement au profil du collecteur.



La méthode est bonne quand on n'en abuse pas, car le ponçage use un peu de métal du collecteur ou des bagues. En outre elle n'est applicable que pour des pré-rodages ne nécessitant qu'une usure réduite des balais.

A la fin de l'opération il convient de passer une **pierre abrasive** (grain moyen) afin de restaurer la **rugosité** du collecteur / de la bague (voir TDS-02 et TDS-08).



Très important :

Après pré-rodage à la toile ou à la pierre ponce, il faut retirer les balais des porte-balais et souffler leurs faces frottantes afin d'éliminer les poussières d'usure de balais et d'abrasifs. Il est également nécessaire de soigneusement nettoyer le collecteur / la bague afin d'y retirer ces mêmes poussières (si possible par aspiration).

SUR UNE MEULE

Le pré-rodage des balais pour collecteurs ou bagues de petit ou moyen diamètres (jusqu'à Ø 500 environ) peut être réalisé sur une meule de diamètre égal à celui du collecteur ou de la bague.

Il faut naturellement, pendant le pré-rodage, que le balai soit maintenu rigidement contre la meule, non pas à la main, mais par l'intermédiaire d'un porte-balai fixé à 2 ou 3 mm de la meule.

La méthode est rapide, mais approchée. Elle se justifie pour les grandes séries de moteurs d'un même type (moteurs de traction, par exemple).

Après le pré-rodage sur la meule, il faut toujours souffler soigneusement la face frottante pour en éliminer les grains d'abrasifs qui auraient pu s'y fixer.

REMARQUES :

1. Sur les moteurs **réversibles**, le rodage doit se faire successivement **pour les deux sens de marche**. Sur les moteurs **à un seul sens**, il faut évidemment roder les balais **pour le sens de rotation de la machine**.
2. Quand on ne remplace pas la totalité des balais, sur grosses machines, on peut à la rigueur mettre en service des **balais à face préformée** sans parfaire le rodage, mais **si et seulement si** :
 - le nombre de balais à remplacer correspond à **moins de 20% de la totalité des balais** par polarité
 - et les nouveaux balais sont **répartis uniformément** tout autour du collecteur / de la bague.

En suivant cette règle, l'auto-rodage des balais neufs s'effectue alors en service par frottement sans trop perturber le fonctionnement des autres balais.

3. On fournit parfois des balais neufs avec face frottante non préformée, mais striée ou quadrillée, destinés surtout aux machines à grande vitesse. Ces faces frottantes spéciales ne dispensent pas du pré-rodage.
4. Il faut retenir que les balais, même bien pré-rodés, risquent de vibrer dès la mise en route sur collecteurs (ou bagues) rectifiés à l'outil diamant ou polis avec des grains fins, c'est-à-dire ayant un aspect poli - "brillant".

Nous recommandons toujours de dépolir préalablement les surfaces "brillantes" des collecteurs à l'aide d'une pierre grain moyen (M), afin de faciliter dès le départ l'accrochage du graphite sur les pistes de frottement et d'accélérer ainsi la formation de la patine.

Mersen commercialise les outils pour la maintenance. Consulter notre brochure « Appareils et outils pour l'entretien des machines électriques » disponible sur notre site.

Documents cités :

- *Guide technique de maintenance "Maintenance des balais, porte-balais, collecteurs et bagues collectrices"*
- *TDS-02: "Etat de surface des collecteurs et des bagues – Rugosité"*
- *TDS-08: "Maintenance préventive"*

Les informations contenues dans ce catalogue sont données à titre purement indicatif et ne sauraient engager la responsabilité de Mersen pour quelque cause que ce soit. Toute copie, reproduction ou traduction, intégralement ou partiellement, de ces informations est interdite sans l'accord écrit préalable de Mersen. En outre, en raison de l'évolution constante des techniques et des normes applicables, Mersen s'autorise à modifier à tout moment les caractéristiques et spécifications de ses produits telles que décrites dans le présent catalogue.

Contact : info.ptt@mersen.com

PROPRIÉTÉ MERSEN