

BALAI DÉCALÉS ou CHEVAUCHÉS

DÉFINITION

Le chevauchement ou décalage circonférentiel (*) des balais sur un collecteur est un artifice visant avant tout à améliorer la commutation d'une machine, notamment en régime de surcharge.

Il consiste à ouvrir l'arc de collecteur couvert par les balais d'une même ligne (fig. 1 a) en déplaçant tangentiellement un ou plusieurs balais.

Il existe 2 types de chevauchement :

- Dissymétrique par rapport à la ligne neutre (fig. 1 b) pour machines à un seul sens de rotation avec décalage dans le sens de marche ; d'où le nom de "balais avancés" donné parfois aux balais décalés.
- Symétrique par rapport à la ligne neutre (fig. 1 c) pour machines à deux sens de rotation.

Ces deux dispositions peuvent être obtenues par "tout ou rien", comme indiqué sur fig. 1 b et 1 c, ou par échelonnement progressif comme sur fig. 1 d.

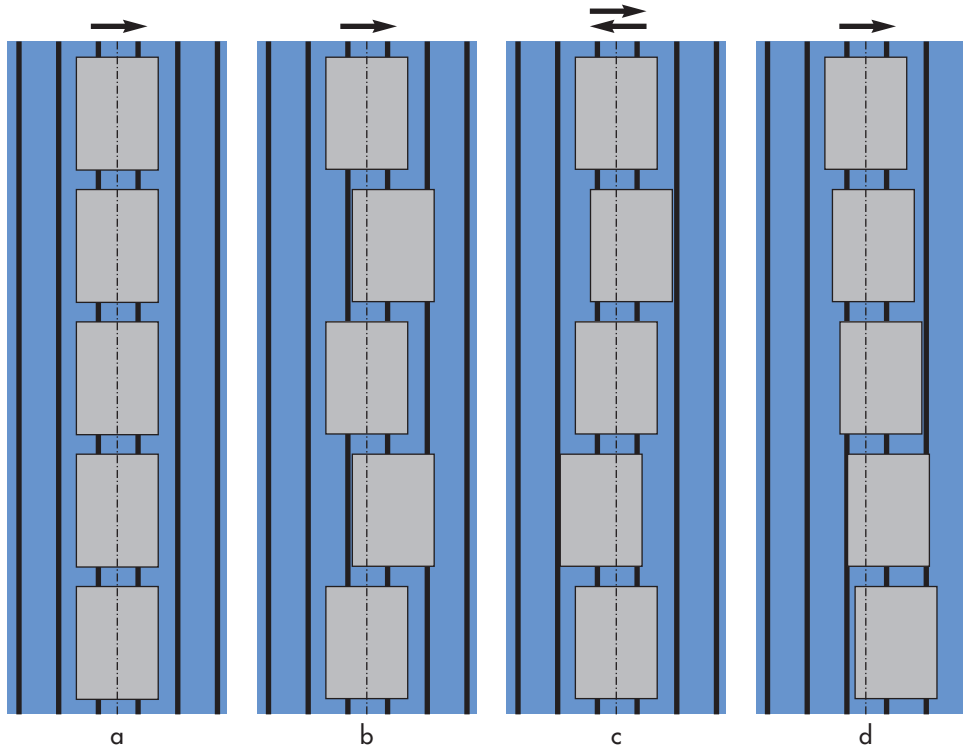


Fig. 1

(*) à ne pas confondre avec quinconçage ou décalage axial des balais, pratiqué en vue d'égaliser l'usure du collecteur (voir note technique STA : AE 16-7).

BUT

En augmentant ainsi la couverture du collecteur par les balais, on augmente le temps de commutation et, du même coup, on réduit la vitesse d'inversion du courant dans la spire commutée. Par conséquent, on atténue les difficultés de commutation de la machine.

L'effet du décalage doit être d'autant plus sensible que :

- le nombre de lames du collecteur est plus grand,
- la machine tourne plus vite,
- les balais sont plus minces (dimension t petite), c'est-à-dire que le nombre de lames, couvertes par les balais en ligne, est plus petit.

LIMITATIONS

Il faut rappeler, à ce propos, que :

L'arc minimum de collecteur que doit couvrir un balai pour une commutation satisfaisante, doit obéir à la relation :

$$T - e > K(L + e)$$

où :

T = arc couvert par le balai,

L = largeur d'une lame,

e = largeur d'un interlame (mica),

K = nombre de sections par encoche.

Si les balais sont radiaux, d'épaisseur t et alignés (non décalés)

$$T = t$$

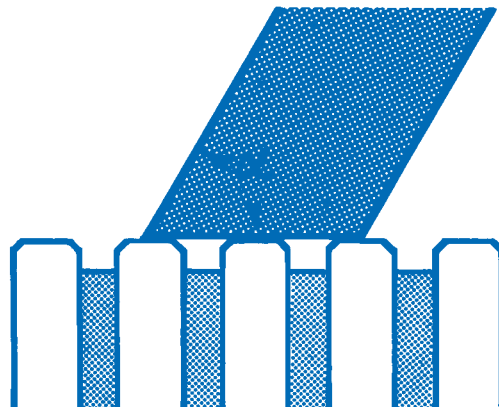


Fig. 2

S'il s'agit de balais inclinés, d'angle α au pied (fig. 2)

$$T = t : \sin \alpha$$

L'arc maximal de collecteur que peut couvrir une ligne de balais chevauchés est limitée par la zone d'action des pôles auxiliaires et par les courants de circulation entre lames et balais.

Le calcul peut en donner une valeur approchée, mais c'est seulement par réglage en plateforme que la couverture peut être fixée avec précision.

En pratique, le décalage est compris entre 3 et 10 mm.

(Rappelons, à ce sujet, que le nombre de lames couvertes ne doit pas être un nombre entier pour supprimer les risques de résonance en relation avec le défilement des lames sous le balai).

Accessoirement, on pratique le décalage circonférentiel dans les deux cas particuliers suivants :

- Génératrices CC basse tension et de commutation délicate.

Ces machines anciennes ont toujours des lignes longues équipées nécessairement en balais métalliques, à chute au contact réduite mais peu commutants par nature.

Pour tourner la difficulté, on peut décaler en avant un balai par ligne (fig. 3) ; il prend les étincelles de commutation de toute la ligne à son compte, comme un abcès de fixation. Si ce balai est bon commutant, c'est-à-dire choisi dans une qualité EG appropriée, ce transfert de commutation se fait sans grands dégâts pour le balai avancé.

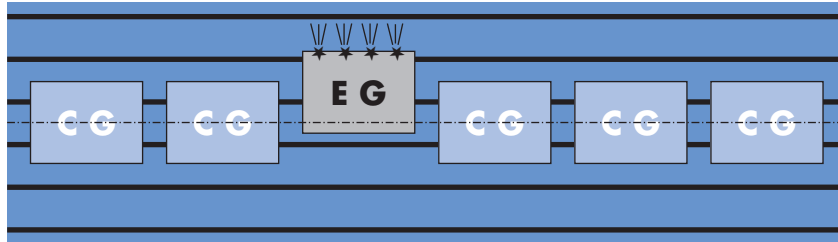


Fig. 3

- Machines CC, à lignes courtes (2 balais), toujours sous-chargées.

Il est exclu de supprimer un balai par ligne pour augmenter la densité de courant dans le balai restant. Il faut alors adopter deux balais de section judicieusement réduite et les déclarer de part et d'autre de la ligne neutre, de manière à conserver la même couverture de collecteur qu'avec les deux balais de grande section (fig. 4).

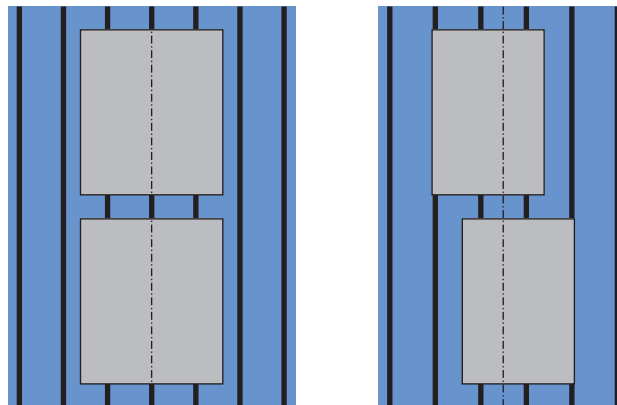


Fig. 4





Les informations figurant dans ce catalogue sont données à titre indicatif et sans engagement. Leur publication n'implique pas que la matière exposée soit libre de tout droit de propriété industrielle et ne confère aucune licence d'un quelconque de ces droits. En raison de l'évolution constante des techniques et des normes, nous nous réservons le droit de modifier, sans préavis, les dimensions et caractéristiques figurant dans ce catalogue. LE CARBONE-LORRAINE n'assume aucune responsabilité aux conséquences de leur utilisation, à quelques fins que ce soit. Toute copie, reproduction ou traduction de ces informations, intégralement ou partiellement, sans l'accord écrit de LE CARBONE-LORRAINE, est interdite, conformément aux dispositions de la loi n° 92-597 du 1^{er} Juillet 1992.

LE CARBONE-LORRAINE

Applications Electriques
10, RUE ROGER DUMOULIN
F-80084 AMIENS Cedex 2
FRANCE

R.C.S. Nanterre B 572 060 333

SIEGE SOCIAL : Immeuble La Fayette - LA DÉFENSE 5
TSA 38001
F-92919 PARIS LA DÉFENSE CEDEX
FRANCE

Tél. : + 33 (0)3 22 54 45 00
Fax : + 33 (0)3 22 54 46 08

AE 16-23 F 7930