

Workshop Proslot PS4000

Bonjour à tous et merci de votre visite sur le site R&R. Nous consacrerons ce tutorial aux moteurs Proslot PS4000, à leur utilisation, leur démontage et remontage et l'entretien indispensable à leur bon fonctionnement. Si après lecture, vous avez des questions spécifiques, n'hésitez pas à nous les poser, en nous contactant [Ici](#)

Table des matières

1 Première partie: La Théorie

1.1 La cage et les aimants

1.2 L'induit

1.3 La tête du moteur

1.4 Les charbons et leurs ressorts

1.5 Conventions

1.6 Différentes façons de tailler les charbons

1.6.1 - Charbons originaux non retaillés

1.6.2 - Charbons retaillés symétriquement

1.6.3 - Charbons retaillés asymétriquement

1.6.4 - Charbons retaillés asymétriquement,

inversé

1.6.5 - Charbons retaillés asymétriquement, décalés vers le bas des support-charbons

1.6.6 - Charbons retaillés asymétriquement, décalés vers le haut des support-charbons

1.7 Conclusions

2 Seconde partie: A l'Atelier

2.1 Démontage du moteur

2.2 Fixation de la tête du moteur par des vis

2.3 Conditionnement et préparation de l'induit

2.4 Vérification et ajustage de la tête

2.5 Remontage de l'induit dans la cage

2.6 Rodage du moteur

2.7 Entretien 'journalier' du moteur

3 Glossaire

1 Première partie: La Théorie

Mais tout d'abord j'aimerais bien vous expliquer comment fonctionne un moteur "slot" et par la même occasion un peu vous entretenir au sujet des tricheries diverses qui d'après certaines sources connues et moins connues seraient possibles. Les pièces concernées seraient principalement :

- les ressorts
- les charbons
- les aimants
- et l'induits bien sûr

Avant de me lancer dans cela, pour éviter de vous raconter n'importe quoi et aussi pour confirmer mes propres connaissances dans le domaine, j'ai eu quelques longs échanges d'e-mail avec mon ami Dan DeBella, qui est une autorité dans le domaine des moteurs de slotracing

De quoi est donc constitué ce moteur Proslot et la plupart des moteurs pour le slotracing

On distingue 4 grandes parties :

- la cage moteur, avec les aimants et un des paliers
- l'induit, avec les bobinages et le collecteur du courant qui passe dans les bobinages
- la tête du moteur, avec principalement les porte-charbons et le second palier
- les charbons et indispensables, les ressorts qui les maintiennent contre le collecteur

1.1 La cage et les aimants

Au niveau de la cage elle-même il n'y a pas trop à raconter, si ce n'est qu'elle doit être droite, et les différents flancs le plus perpendiculaires possible les uns par rapport aux autres.



Les aimants alors.... Il y a pas mal d'histoires qui font la ronde et cela arrive parfois plusieurs fois par année que les mêmes questions sur les aimants me sont posées ... Pour la nième fois, voici les réponses:

- Non, il n'est pas possible de "booster" une paire**
- a) **d'aimants au-delà de leur valeur initiale. On peut seulement ré-magnétiser une paire d'aimants à la valeur initiale qu'elle avait à la fabrication. Avec un ré-magnétiseur, on peut aussi inverser le champ magnétique, dans le cas ou on aurait monté la cage à l'envers par exemple.**
- Non, cela ne sert à rien de tailler les extrémités**
- b) **des aimants en biseau, comme sur les gros moteurs GP12 ou GP15int et surtout pas avec un induit dont l'avance au collecteur est à 0 degré. Nous verrons plus tard dans les explications pourquoi exactement.**
- Non, ce ne sont pas des aimants de second choix**
- c) **qui équipent les moteurs Proslot PS4000. Au contraire, ces aimants ont les mêmes caractéristiques que leurs grands frères qui équipent les moteurs GP12 par exemple. On me pose d'ailleurs assez souvent la question s'il n'y a pas moyen de réduire le frein, ce qui prouverait**

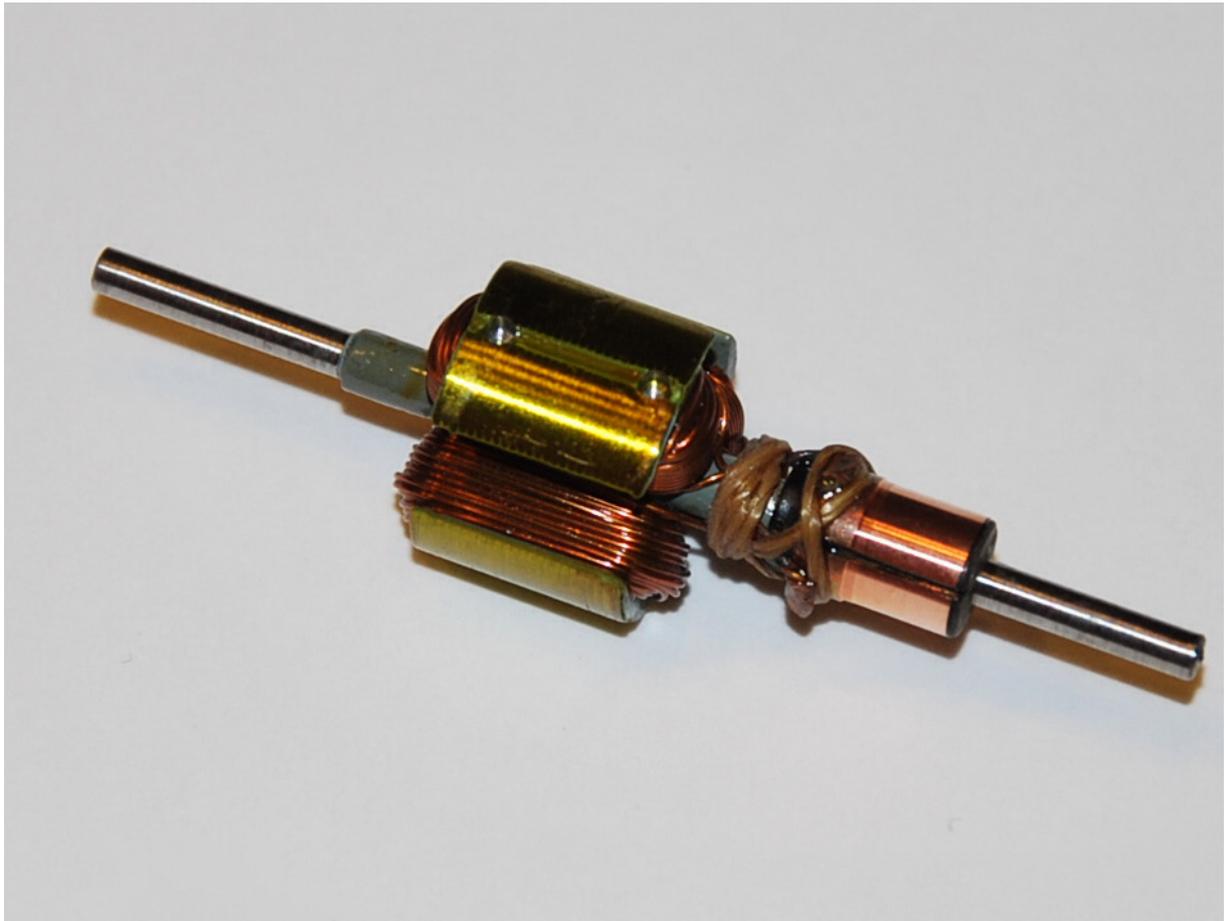
que le champ magnétique est plus qu'assez puissant. Nous revenons sur la réduction de l'intensité du frein plus loin.

Dans certaines catégories, par sa plus petite taille, cette cage est très prisée pour y installer des induits GP12. Cela permet d'utiliser des châssis initialement prévus pour les GP27, pour y placer des moteurs GP12.

- d) Non, cela ne sert à rien de rapprocher les aimants dans la cage, et ainsi réduire la distance entre les aimants et l'induit pour essayer d'obtenir plus de frein. Le moteur en lui-même a plus qu'assez de frein. Si vous estimez que le moteur ne freine pas suffisamment, la cause est probablement ailleurs.... (Transmission trop longue, pneus manquant d'adhérence, pression des ressorts de charbons insuffisante, mauvais contact quelque part entre les tresses et les charbons, pour ne citer que quelques causes possibles).

1.2 L'induit

Contrairement à ce que l'on pourrait penser, il s'agit bien d'un induit bobiné à la machine, et non pas manuellement. Cela prouve encore une fois les progrès faits en quelques années dans la fabrication des moteurs pour le slot. De mon temps, j'ai eu pas mal d'induits bobinés main, qui n'avaient pas la même qualité de finition, ni la même précision que les induits bobinés à la machine actuels. En plus, l'induit utilise le même collecteur que celui utilisé sur les moteurs ES32 (Eurosport 1/32) ou ES24 (Eurosport 1/24), dans lesquels passent souvent des dizaines d'Ampères, et qui tournent souvent à des régimes au-delà des 100.000 tours/minute. Notre collecteur ne risque donc pas de se déformer par la chaleur, ou de se décomposer par les contraintes mécaniques.



Au sujet de l'induit, quelques rumeurs circulent à propos de l'avance du collecteur. Certains prétendent même que les tous bon techniciens parviennent à changer l'avance du dit collecteur et ainsi créent un avantage énorme par rapport à la concurrence. Et pour couronner le tout, il y en a même qui prétendent que c'est tellement bien fait que cela ne peut pas se détecter avec un outil pour vérifier l'avance.

- Je ne peux que vous confirmer et reconfirmer qu'il**
- a) est physiquement impossible de faire bouger le collecteur de sa position sans casser les fils qui sont soudés aux connexions du collecteur, pour la simple et bonne raison que ces fils sont entourés de la même bulle d'époxy qui tient le collecteur fermement à la position à laquelle il a été posé, à 0 degré par rapport au centre du bobinage. Ceci permet au moteur d'être utilisé dans les deux sens de rotation, bien que pour notre application ce n'est pas vraiment utile.**
 - b) Et si cela ne peut pas se détecter avec l'outil de mesure de l'avance, cela ne fait que confirmer le fait que rien n'a bougé....**

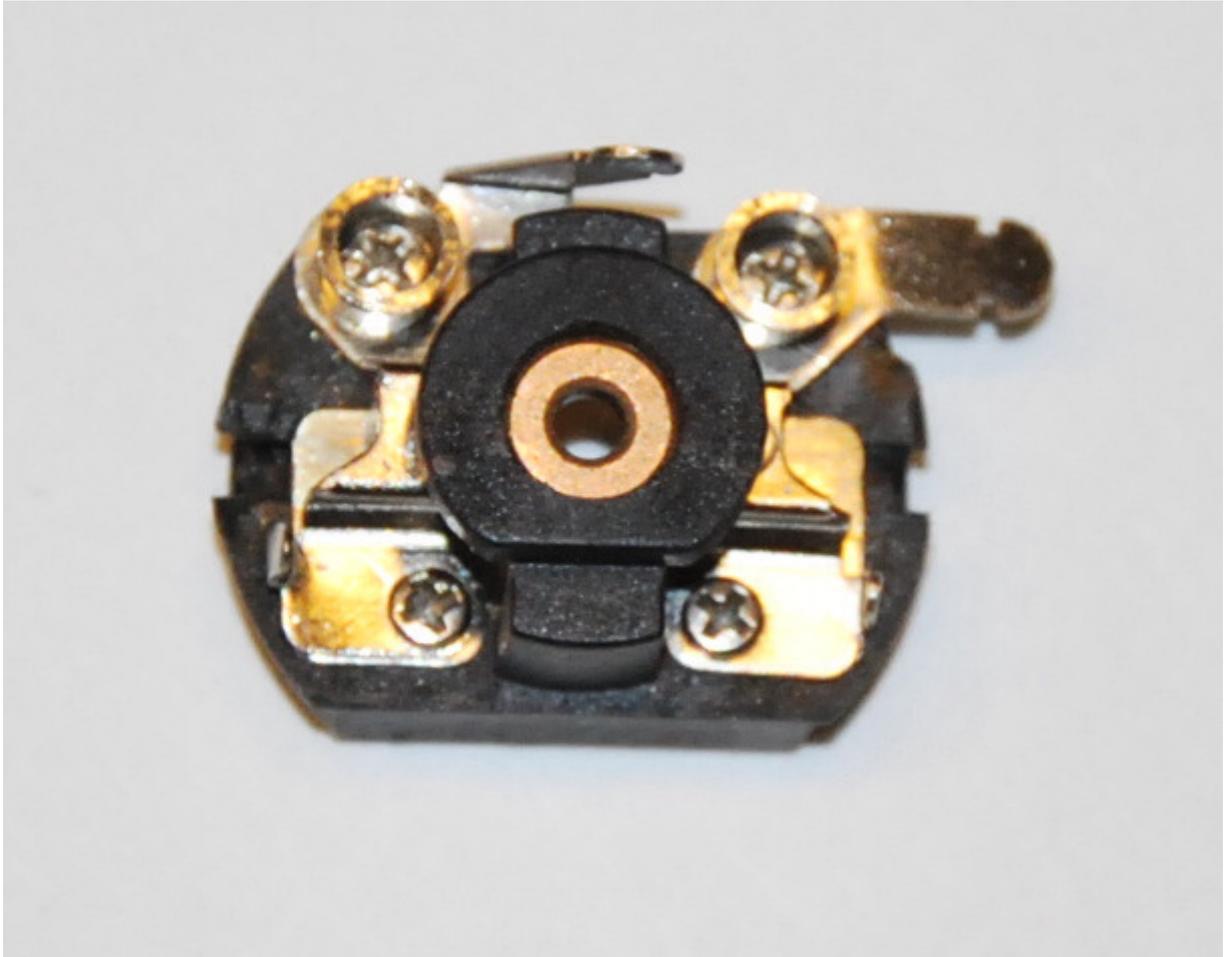
1.3 La tête du moteur

Sur notre moteur, la tête originale a été remplacée par un exemplaire prévu pour faire passer le collecteur, qui est d'un plus grand diamètre sur l'induit ZM que sur l'induit (chinois...) qui est installé d'origine dans ce type de moteur. Cette tête est aussi équipée, comme ses grandes sœurs pour les GP12 et GP15, des porte-charbon « racing » de chez Proslot.

Ces porte-charbon sont montés avec les plus grands soins et sont parfaitement alignées par rapport à l'axe moteur. Normalement, il ne reste qu'à vérifier si les charbons coulissent bien sur toute la longueur du porte-charbon et éventuellement ajuster l'intérieur du porte-charbon. Nous verrons plus tard comment effectuer cette opération. Si jamais il y aurait un désalignement, les porte-charbon se démontent et remontent facilement.

La tête est fixée au moteur par les 2 petits onglets de la cage qui sont repliés dans les encoches dans la tête. C'est un système un peu « bon marché » à première vue, mais mettre d'origine des vis pour fixer la tête, cela ne ferait que rendre le moteur plus cher.

Nous verrons plus tard comment procéder pour fixer la tête à la cage avec des vis, ce qui facilitera considérablement les futurs entretiens.

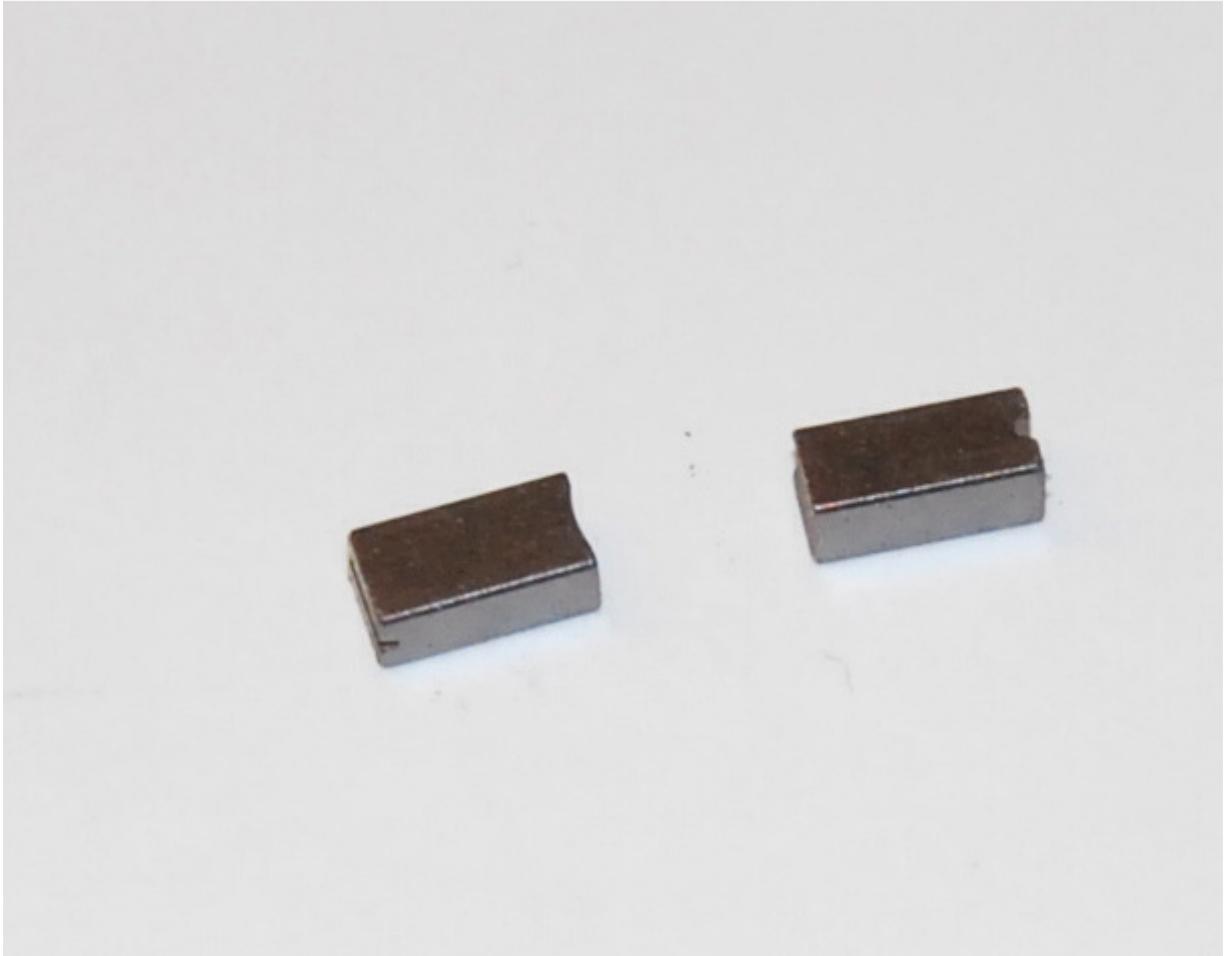


1.4 Les charbons et leurs ressorts

Comme pas mal d'autres composants du PS4000, les charbons eux-aussi ont été "emprunté" au grand frère, c'est-à-dire le moteur GP12 Proslot. Cela permet entre-autres un échange avec les charbons Goldust de la même marque, ainsi qu'avec les charbons Mura BigFoot.

Toutefois, pour l'utilisation en model racing, les charbons livrés d'origine conviennent parfaitement, c'est pareil pour les ressorts dont le moteur est équipé. Des ressorts d'autres calibrages sont disponibles, donc si vous voulez expérimenter cela, c'est tout à fait possible. Pour ma part, j'utilise toujours les ressorts d'origine, je trouve que des plus tendres ne garantissent pas toujours un bon contact entre le charbon et le collecteur, alors que les plus durs génèrent trop de frein à mon goût, le moteur freine plus qu'assez avec les ressorts d'origine. Mais, encore une fois, ce n'est pas l'Évangile, et comme

c'est votre moteur, vous êtes libres d'expérimenter, pour autant que je sache, le règlement n'interdit pas de changer les ressorts.



Récemment j'ai entendu, non sans stupéfaction, une histoire concernant les charbons retailés, et sur l'effet de cette opération sur l'avance du collecteur. Comme c'est un domaine dans lequel je m'y connais assez bien, je voudrais bien vous expliquer la situation réelle. Je me suis donc installé devant mon écran, et j'ai fait quelques dessins, qui devraient vous permettre de comprendre, du moins j'espère...

Pour simplifier, j'ai dessiné pour chacune des possibles modifications des charbons, un tiers d'un tour effectué par l'induit dans la cage, et j'ai divisé ce tiers de tour en 12 étapes de 10 degrés chacune.

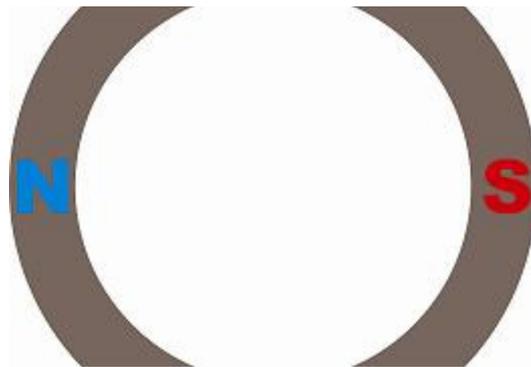
Pourquoi 1/3 de tour (donc 120 degrés...)? Pour la simple raison que l'induit d'un moteur de slot a 3 pôles identiques, donc le tiers de tour représente toutes les situations que l'induit peut rencontrer. Le 2ième et le 3ième tiers de tour sont identiques au 1ier.

1.5 Conventions

Tout d'abord, quelques conventions, pour comprendre les dessins de la même façon. C'est important, parce que je veux que vous compreniez l'effet des différentes positions de l'induit par rapport aux aimants et aussi que le sens du courant à travers les bobinages définit le sens du champ magnétique généré par les pôles de l'induit.

1.5.1 La cage et les aimants:

Dans chacun des dessins, nous nous imaginons que nous regardons le moteur du côté de la tête, alors le pôle nord des aimants se trouve à gauche, le pôle sud à droite.



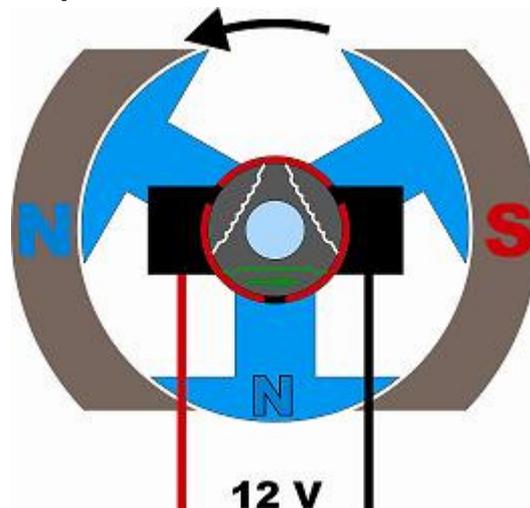
1.5.2 L'induit et le collecteur:

L'induit est représenté dans la cage, toujours en regardant le moteur du côté de la tête. Le sens de rotation de l'induit sera dans le sens contraire des aiguilles d'une montre. Pour la clarté des images, les bobinages seront représentés à l'intérieur du dessin du collecteur.



1.5.3 Les charbons et le sens du champ magnétique dans les bobinages :

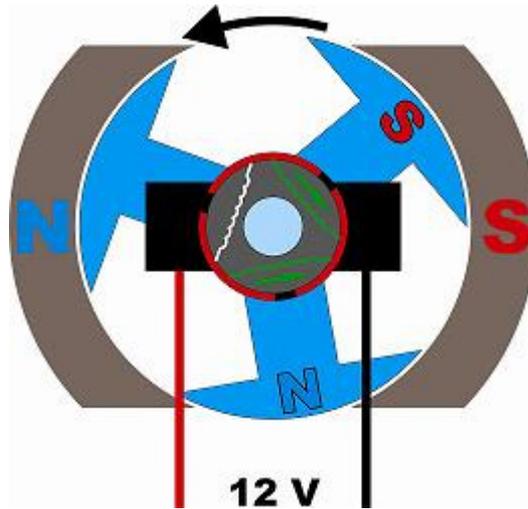
Le charbon gauche sera connecté à la borne positive de l'alimentation, le charbon droit à la négative. Si le courant passe dans le bobinage dans le sens de rotation de l'induit, un pôle nord sera généré au bout de la bobine en question, comme dans le dessin. Si le courant passe dans le sens contraire de celui de la rotation de l'induit, un pôle sud sera généré. Les pôles magnétiques de même polarité se repoussent, les pôles d'une polarité opposée s'attirent. C'est grâce à ce simple principe que fonctionnent les moteurs des petites voitures qui nous sont si chères....



1.5.4 Position de départ

La position de départ de chacune des séries d'images représentées plus loin. Vous voyez que dans cette position-ci, 2 bobinages sont actifs :

Le premier, dans lequel le courant passe dans le sens contraire de celui de la rotation de l'induit, génère un pôle sud qui est repoussé par le pôle sud des aimants dans la cage, et veut donc faire tourner l'induit dans le sens de marche. Un deuxième bobinage est actif lui aussi, dans lequel le courant passe dans le sens de rotation, il génère donc un pôle nord, qui lui est attiré vers le pôle sud des aimants dans la cage, ce qui fait aussi tourner l'induit dans le sens de marche. Pour la simplicité nous ne tiendrons compte que des effets générés par le premier bobinage. Il faut juste réaliser que l'autre bobinage est bien là, et qu'il participe au bon fonctionnement et au rendement du moteur. Dans les séries d'images suivantes, nous ne verrons que le collecteur, le bobinage actif, les différentes façons dont les charbons auraient pu être taillés



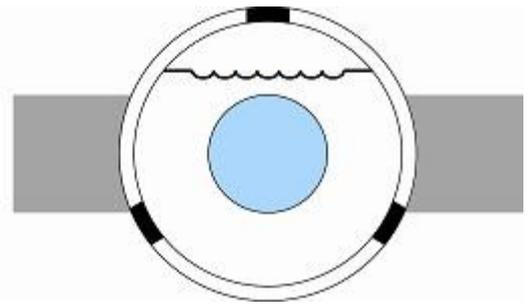
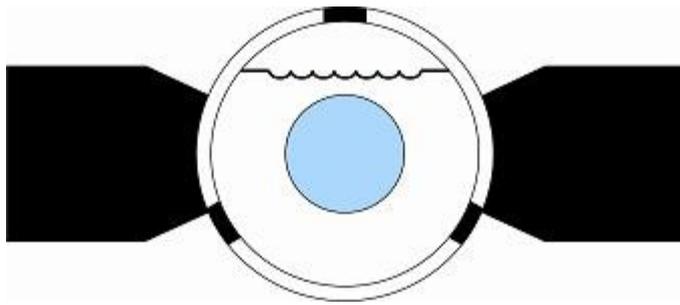
1.6 Différentes façons de tailler les charbons

Comment pourrait-on tailler les charbons, pour que leurs formes puissent simuler l'avance du collecteur ? Mon premier exemple sera celui des charbons d'origine, non retillés donc.

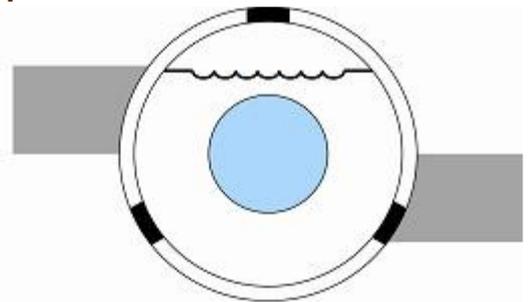
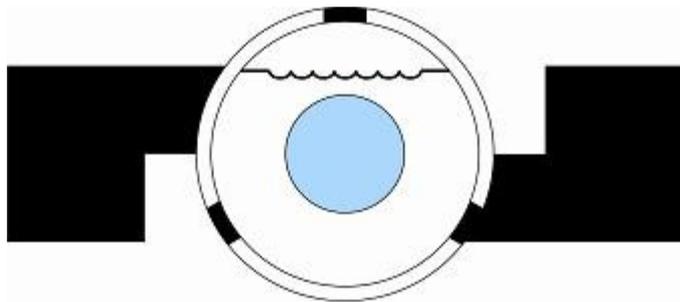
L'image à gauche est une reproduction à peu près réelle de la forme des charbons, mais pour la clarté, on va utiliser l'image simplifiée à droite :



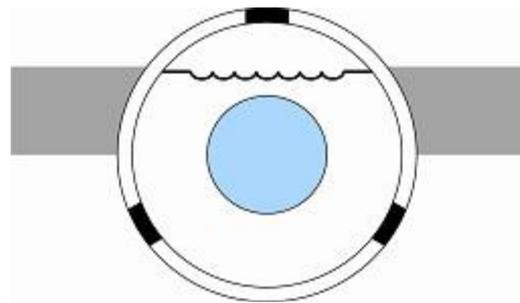
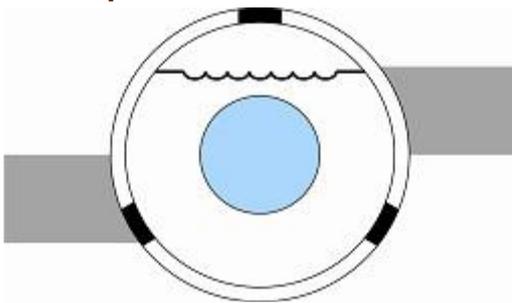
Ensuite, nous avons les charbons réduits des deux côtés (symétriquement) :



Et ensuite les charbons retillés asymétriquement :



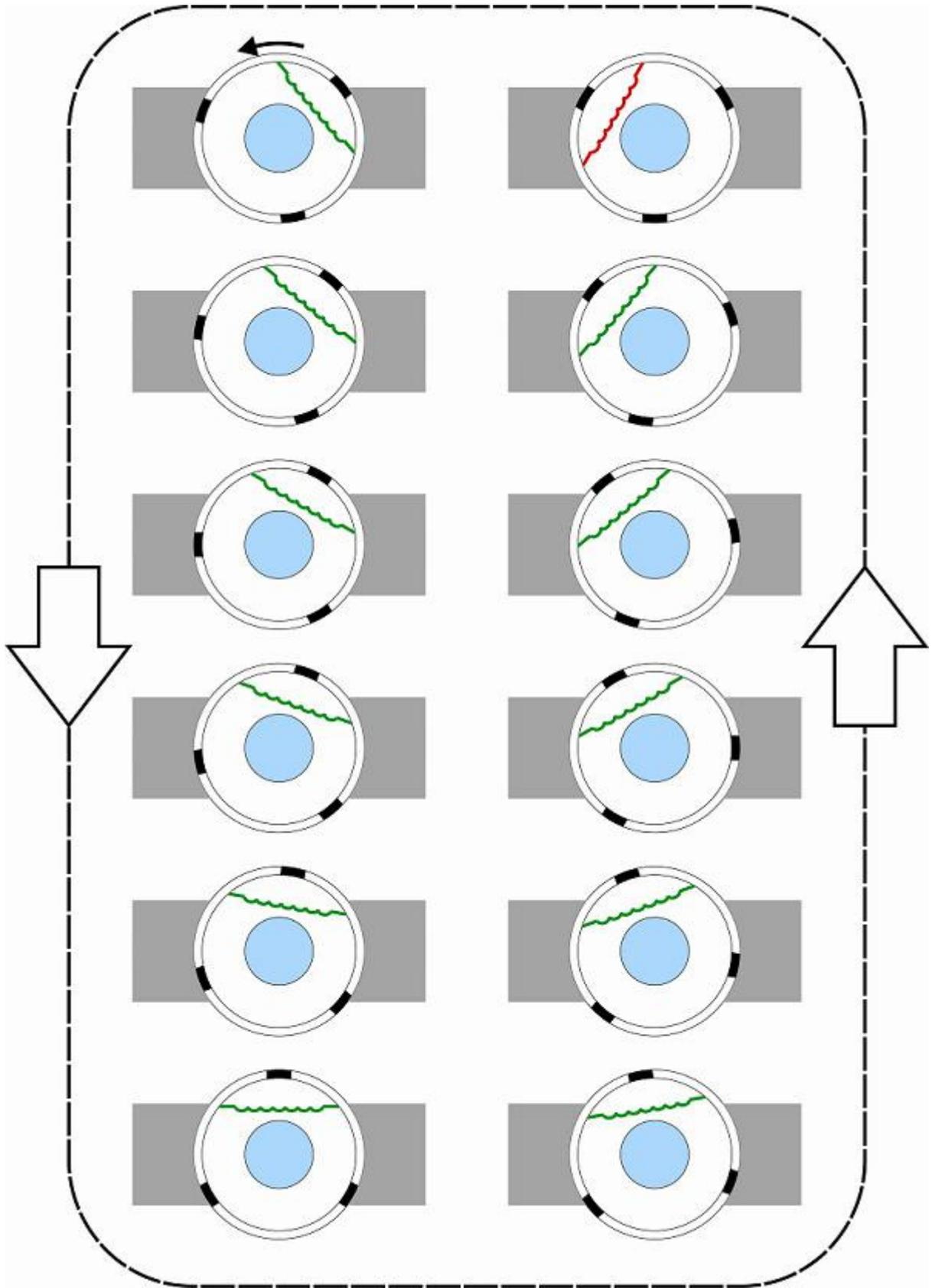
Ces derniers peuvent d'ailleurs s'installer de façons différentes dans les porte-charbons, voici les variantes possibles :



Regardons donc les différentes possibilités et le rendement qu'ils apportent. On commence avec les charbons d'origine, puis on examinera les autres cas.

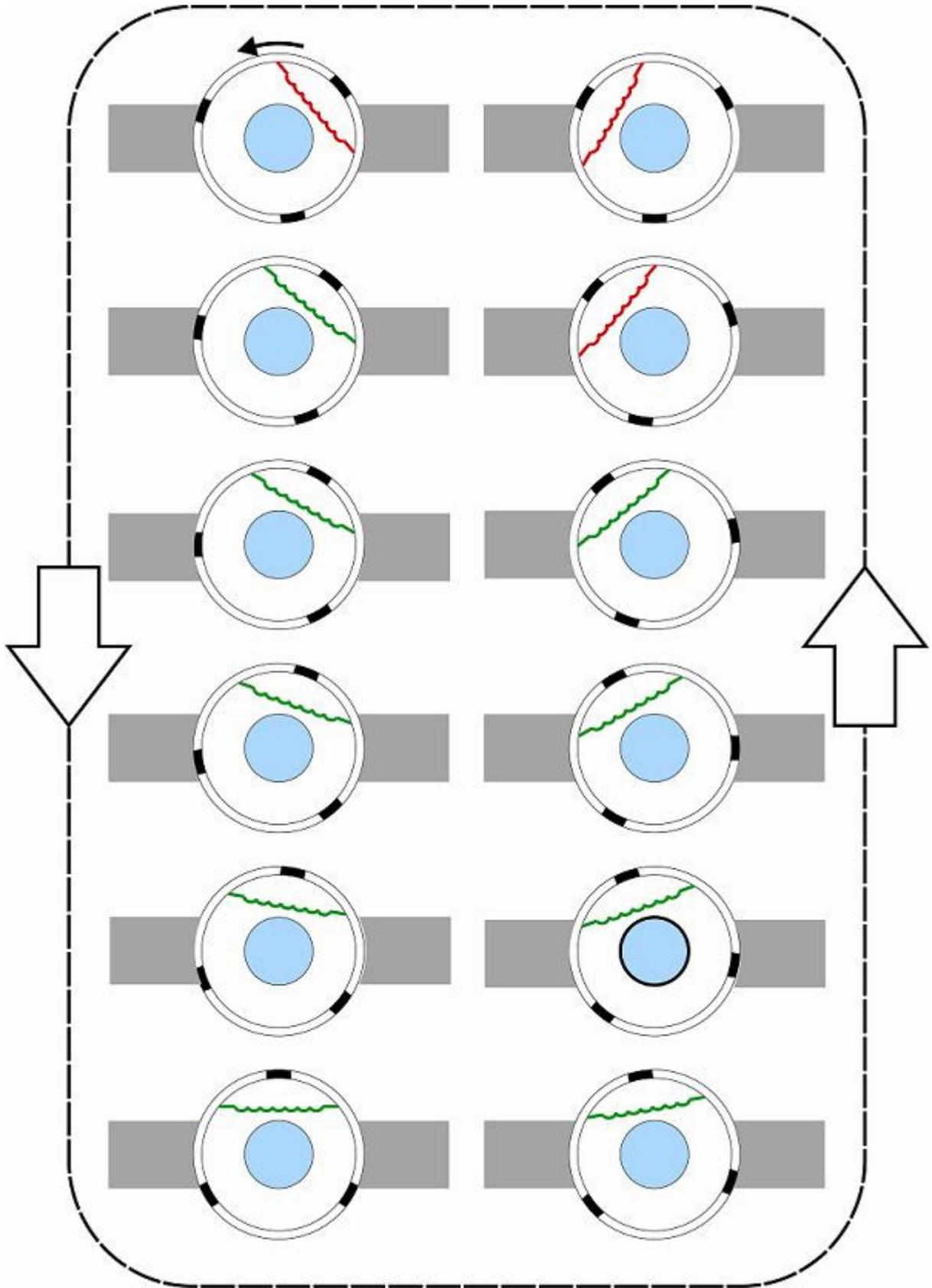
1.6.1 Charbons originaux non retailés

Nous commençons donc avec la première position dans laquelle la bobine est activée, ceci est représenté par la couleur verte de la bobine dessinée. On note aussi que le courant passe dans la bobine dans le sens opposé à celui de la rotation, la bobine va donc générer un pôle sud qui lui va faire tourner l'induit dans le sens de rotation. Sur les 10 positions suivantes, cette situation va se répéter, et à la 12^{ème} position, la bobine n'est plus activée, parce que les lamelles qui alimentent cette bobine ne sont plus en contact avec les charbons. On peut donc conclure que sur un tour complet de l'induit, il est activé dans 33 des 36 positions, et il est non-actif sur 3 des positions, ou autrement dit, il est activé pendant 91,66 % du temps.



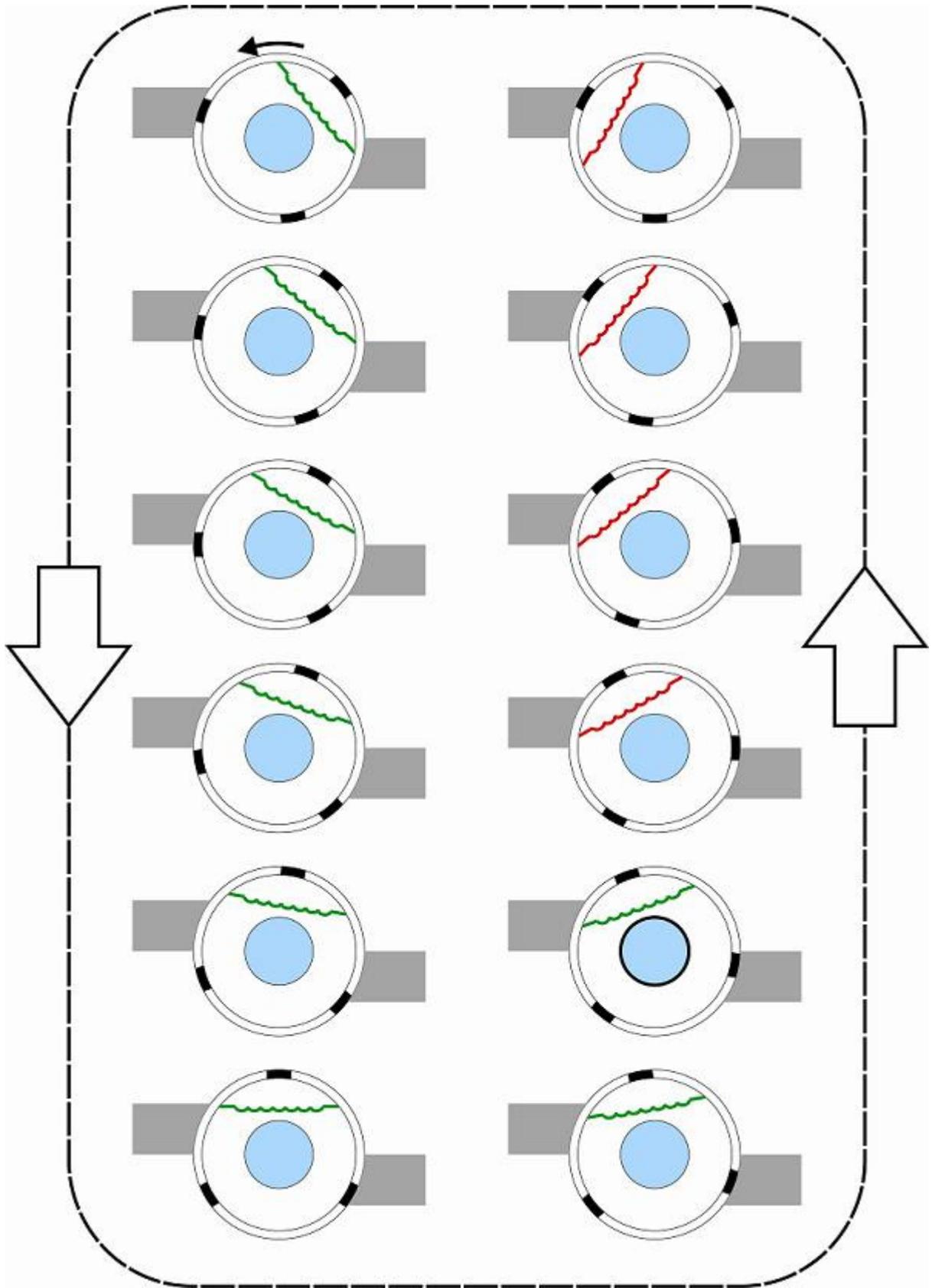
1.6.2 Charbons retailés symétriquement

Nous commençons cette série d'images à la même position que la précédente. La première chose qui retient notre attention, c'est qu'à position identique de l'induit, la bobine n'est pas activée, et donc ne participe pas à l'effort pour faire tourner l'induit. Seulement à la 2^{ème} position, la bobine est activée. Nous avons donc réussi à créer une différence dans l'avance du collecteur.... Hélas, au lieu de créer de l'avance, nous avons crée du reta du retard... En plus, au lieu de se couper à la dernière position, le courant dans la bobine s'arrête déjà à l'avant-dernière position. Sur un tour complet de l'induit, il est seulement activé dans 27 des 36 positions, il est non-actif sur 9 des positions, autrement dit, il est activé seulement pendant 75 % du temps.



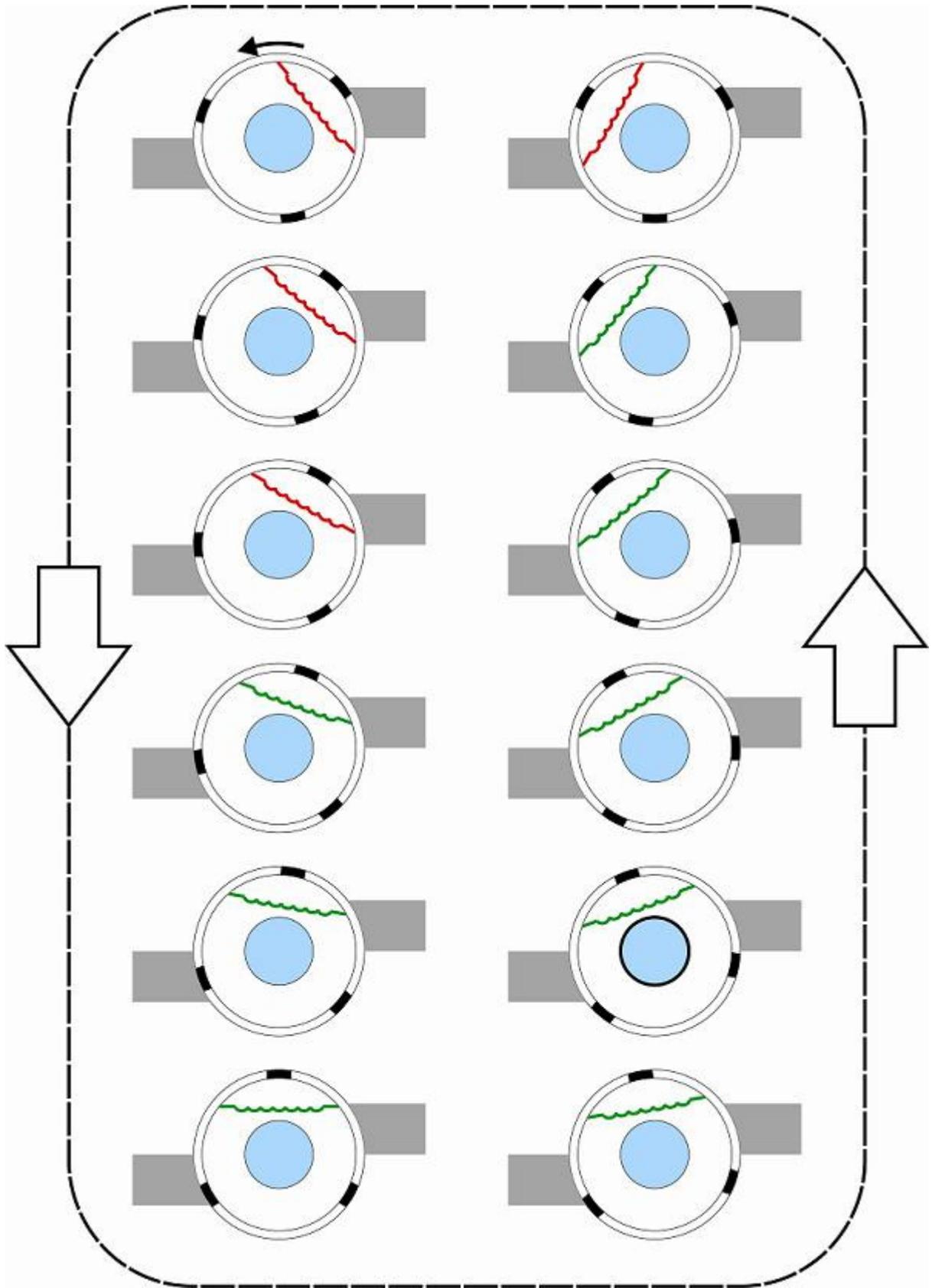
1.6.3 Charbons retailés asymétriquement

Avec cette disposition des charbons, nous remarquons qu'à la première position, la bobine est activée, et aide à faire tourner l'induit. Mais au lieu de se couper à la dernière position, le courant dans la bobine s'arrête déjà après la 8ième position. Cela implique, que sur un tour complet de l'induit, il est seulement activé dans 24 des 36 positions, l est non-actif sur 12 des positions, ou autrement dit, il est activé seulement pendant 66,66 % du temps.



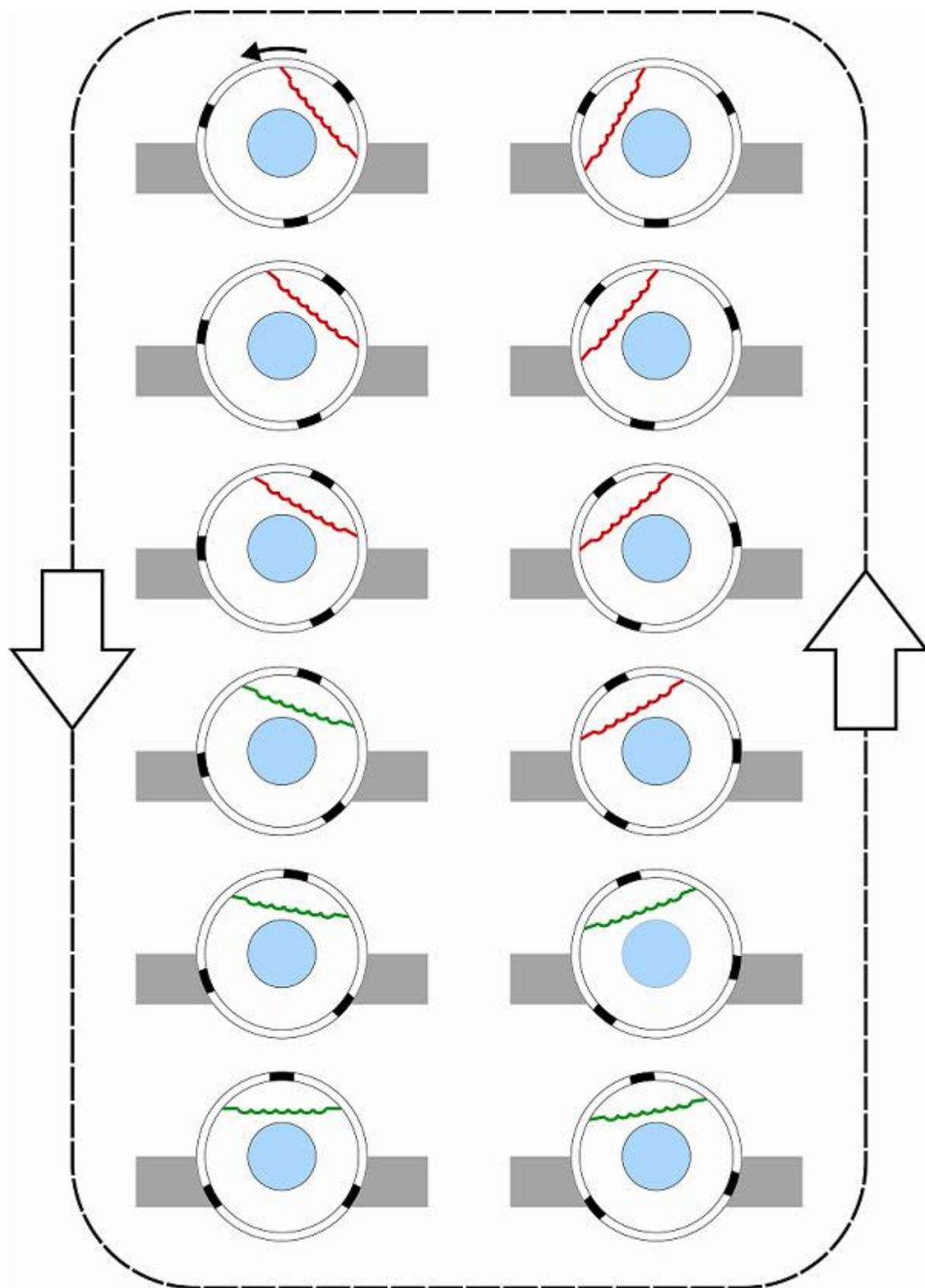
1.6.4 Charbons retillés asymétriquement, invers

Avec cette disposition des charbons, la bobine n'est activée qu'à partir de la 4^{ème} position, et se coupe à la dernière position. Ici aussi, sur un tour complet de l'induit, ce dernier est seulement activé dans 24 des 36 positions, et il est non-actif



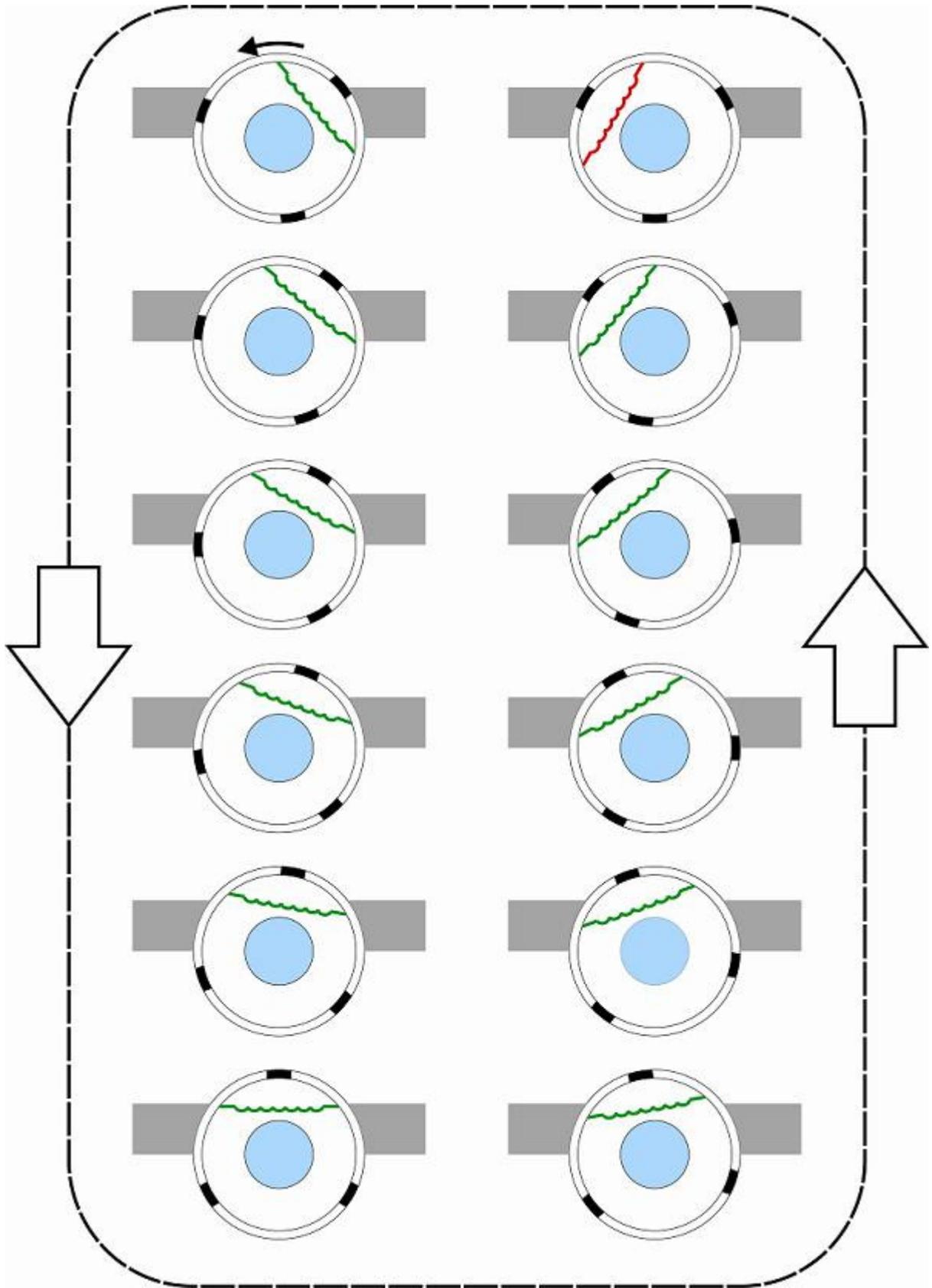
1.6.5 Charbons retaillés asymétriquement, décalés vers le bas des support-charbons

Comme dans la simulation précédente, avec cette disposition des charbons, la bobine n'est activée qu'à partir de la 4^{ème} position, et en plus elle se coupe déjà à la 9^{ème} position. C'est de loin le plus mauvais résultat que nous avons rencontré, parce que, sur un tour complet de l'induit, ce dernier est seulement activé dans 15 des 36 positions, et il est non-actif sur 21 des positions, cela nous donne un rendement de 41,66 %. Ce n'est pas exactement le but recherché....



1.6.6 Charbons retailés asymétriquement, décalés vers le haut des support-charbons

Mais voilà enfin encore une situation intéressante... Comme vous pouvez le voir, avec les charbons taillés ainsi, on obtient exactement les mêmes caractéristiques que celles qu'on a pu observer dans la toute première simulation, en bref : l'activation de la bobine dès la première position, la désactivation seulement à la 12^{ième} position. Nous retrouvons donc ici, comme dans la première simulation notre rendement maximal enregistré, c'est-à-dire 91,66 %..



1.7 Conclusions

a) Le meilleur rendement de notre moteur est obtenu avec :

- soit avec les charbons à leurs tailles d'origine,
- soit avec les charbons retaillés asymétriquement, décalés vers le haut des porte-charbons.

La raison est relativement simple :

- pour le sens de rotation donné, le moment de l'activation du premier bobinage est défini par le point de contact le plus haut du charbon

gauche

- le moment de désactivation de ce bobinage est déterminé par le point de contact le plus haut du charbon de droite.

b) L'utilisation de charbons retaillés est déconseillée pour les raisons suivantes

- l'usure plus importante des charbons,
- l'usure plus importante du collecteur,
- et une usure plus importante du palier qui se trouve dans la tête, parce que les deux ressorts de charbons ont tendance à pousser l'induit vers le bas dans le palier.

c) Sans modifier la position des porte-charbons sur la tête (ce qui est à mon avis interdit....), il est impossible de créer de l'avance pour

l'induit. Il y a bien moyen de créer un certain retard, mais je ne crois pas que cela pourrait intéresser quelqu'un.... A moins que quelqu'un trouve que son moteur va trop bien...

d) Le seul moyen ce serait donc de pouvoir modifier directement l'avance de l'induit (ce qui est certainement interdit aussi....), mais comme nous l'avons vu précédemment, c'est impossible aussi par la conception de l'induit-même.

e) Je peux me tromper, mais je crois que l'organisation BSR-24 à de toute façon l'intention d'interdire les modifications des charbons.

Cela évitera toutes polémiques, et c'est tout facile à contrôler.:

- Pour trouver un domaine dans lequel on pourrait
- f) essayer de 'tricher' quelque peu, il ne resterait donc que la possibilité de retailler les aimants, mais comme nous l'avons déjà vu :
- le premier bobinage se trouve plus ou moins au 3/4 de la hauteur des aimants, au moment qu'il est activé.
- Si on retaile les aimants à cet à cet endroit, il y a forcément beaucoup moins de couple pour faire tourner l'induit dans le bon sens.
- avec beaucoup plus d'avance au collecteur, comme sur un induit GP12 par exemple, cela ne pose pas de problème,
 - mais sur un induit pour le model-racing, avec l'avance du collecteur à 0 degrés, ça ne donnera aucun avantage, que du contraire...

2 Seconde partie: à l'Atelier

2.1 Démontage du moteur

- Marquer la cage, pour savoir par après dans quel
- a) sens remonter la tête sur la cage, sinon votre moteur risque de tourner à l'envers.
- Pour ce faire il suffit de faire un trait qui commence au bord de la cage et qui continue sur la tête. Lorsque vous remonterez votre moteur, il faudra simplement faire correspondre ces 2 demis traits pour que l'induit tourne dans le bon sens
- b) Marquer les charbons, avant de les enlever, pour savoir lequel vient de quel côté, et dans quel sens.
- c) Enlever les ressorts (attention, il y a un gauche et un droit) et les charbons.

- Avec un fin tournevis plat, lever les deux
- d) languettes qui sont repliés dans les encoches dans la tête.
- Toujours en maintenant la tête bien enfoncée,
- e) forez le trou opposé à la vis, et mettez une vis dans ce trou
- Retirer la tête, et vérifiez bien qu'il ne reste rien
- e) dedans (récupérer les espaceurs), nettoyer la tête dans de l'essence de nettoyage.
- Retirer l'induit de la cage, vérifiez qu'il n'y a rien
- f) qui reste dedans (aussi récupérer les espaceurs) et bien nettoyer la cage.
- Veuillez à ne pas effacer le marquage de la direction.

2.2 Fixation de la tête du moteur par des vis

- Replacer la tête dans la cage dans le bon sens,
- a) veillez à ce qu'elle soit bien enfoncée partout, sinon vos paliers moteurs ne seront pas alignés.
- Montez une mèche de 1.2 mm dans votre
- b) foreuse/visseuse/Dremel favorite, et forez 1 des trous, toujours en maintenant la tête bien enfoncée dans la cage.
- Avec un tournevis Torx T5, vissez la première vis
- c) dans la tête. Inutile de serrer 'comme une bête', vous êtes en train de visser dans du plastique...
- Toujours en maintenant la tête bien enfoncée,
- d) forez le trou opposé à la vis, et mettez une vis dans ce trou
- En théorie, deux vis suffisent pour fixer la tête,
- e) mais je ne saurais que vous recommander vivement d'utiliser des vis dans les 4 trous prévus dans la cage.
- f) Une fois les 2 premières vis en place, forez les

deux trous restants, et mettez-y aussi les vis.

- g) Vous pouvez maintenant dévisser les 4 vis et enlever la tête, veillez à bien enlever les bavures du forage qui ont pu rentrer dans le moteur.**

2.3

Conditionnement et préparation de l'induit

- Tout d'abord, vous aurez besoin d'un outil tout à**
- a) fait spécial pour la préparation de l'induit... Il s'agit ni plus ni moins d'un stylo (Bic, Parker, Waterman, la marque n'est pas vraiment importante), avec comme particularité qu'il n'écrit plus. Ne venez pas avec un exemplaire qui n'écrit de temps en temps, ou un qui écrit mal, ou un qui fait des tâches....., non il en faut un qui n'écrit vraiment plus, et dont vous êtes certain qu'il ne commencera pas à écrire pendant que vous êtes en train de l'utiliser sur l'induit de votre moteur favori !**
- b) Si votre induit est nouveau, il suffit de le placer dans votre foreuse/visseuse/Dremel favorite, et de passer avec une gomme sur le collecteur pour l'avoir bien lisse et sans dépôts de produits quelconques.**
- c) Si l'induit à déjà un certain âge, vérifiez si le collecteur n'est pas creusé à l'endroit des charbons, et si c'est le cas, il serait intéressant de le faire passer au banc pour rectification. Il existe des petits bancs de précision pour cela, et je pourrais bien vous renseigner sur les personnes qui en ont un. Si le collecteur est marqué fortement, il serait aussi utile de faire rééquilibrer l'induit après la rectification. Pour cela, n'hésitez pas à nous contacter, vers la fin de l'année, nous ferons probablement un envoi groupé d'induits vers Proslot pour faire rectifier et équilibrer. L'induit qui vous**

reviendra sera comme neuf, souvent même mieux, parce que le bobinage se sera positionné, détendu et donc bien à l'aise sur l'entrefer de l'induit. Cout de l'opération : quelques Euro par induit, plus les frais d'envoi.

- À l'aide d'un cutter avec une bonne pointe,
- d) nettoyez les fentes dans le collecteur. Par après, passez avec un coton-tige imbibé dans de l'essence de nettoyage, pour enlever la poudre formée par l'usure des charbons. Cette poudre est forcément aussi conductrice de courant, et à la longue génère des faux courants, ce qui nuit à la performance pure du moteur.
- Dernière petite chose à faire : à l'aide du fameux
- e) stylo mentionné plus haut, bien marquer les 3 fentes du collecteur, de façon à ce que les coins des lamelles soient légèrement arrondis. De cette façon, le charbon ne butte pas sur un angle brut, mais sur une surface arrondie. Cela réduit considérablement l'usure des charbons, et par la même occasion, empêche le remplissage des fentes avec de la poudre de charbon.

2.4 Vérification et ajustage de la tête

- Vérifiez si les porte-charbons sont bien alignés et
- a) que cet alignement est bien centré sur l'axe de l'induit.

Je ne vais pas vous cacher que je suis assez confiant que les porte-charbon seront parfaitement alignés. Depuis 4 ans que je travaille avec le moteur en question, je n'ai pas encore rencontré une seule tête sur laquelle les porte-charbons n'étaient pas alignées. Toutefois, n'hésitez pas à vérifier, on ne sait jamais. Ce serait dommage d'avoir un moteur qui n'a pas les performances optimales à cause de cela.

Pour bien aligner les porte-charbon il vous faut:

- Une barre d'alignement [Voir](#)
- Un faux induit [Voir](#) ou un axe ou encore un

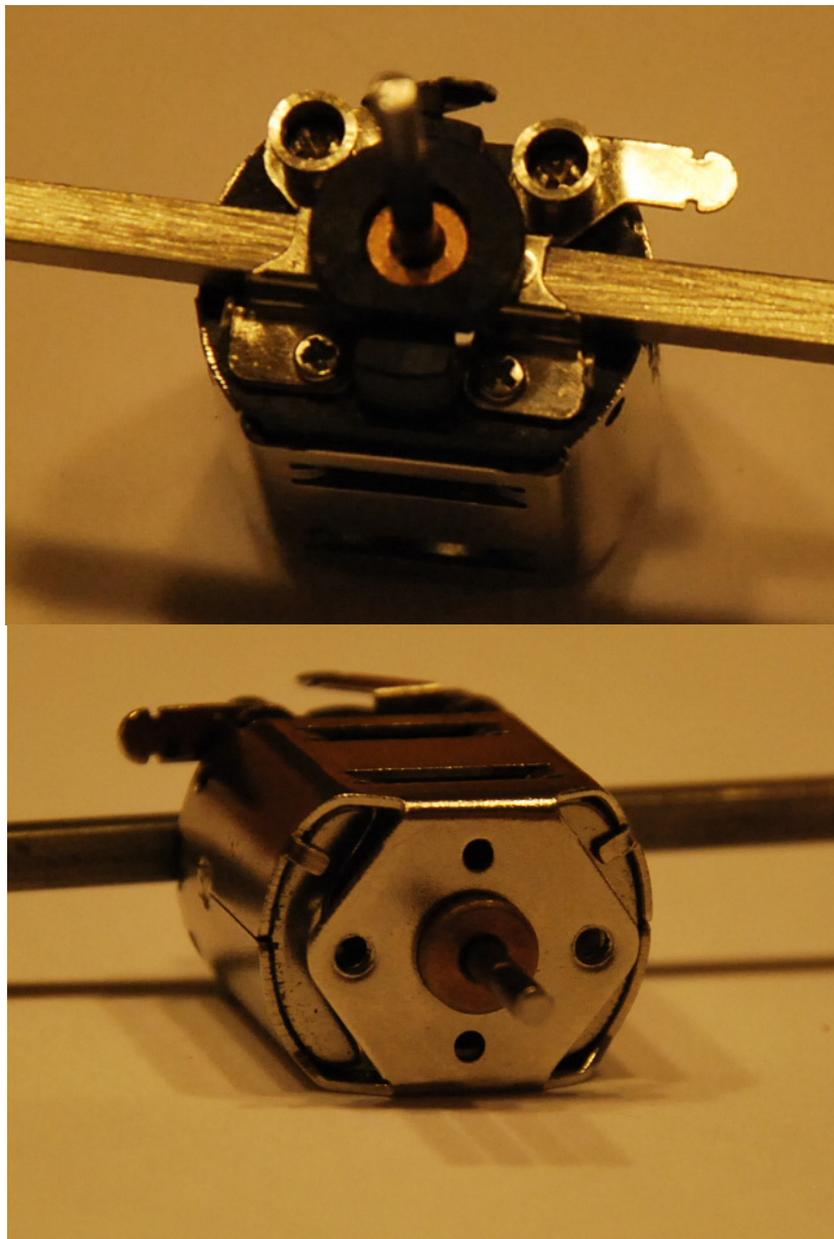
morceau de corde à piano de 2mm de diamètre

[Voir](#)

On commence par défaire légèrement les 4 vis qui tiennent les porte-charbon, on introduit ensuite la barre d'alignement dans les porte-charbon. On peut maintenant refermer le moteur avec à la place de l'induit, le faux induit ou l'axe de 2mm.

Une fois la tête fixée sur la cage, il n'est plus possible de retirer la barre d'alignement.

Vous pouvez refermer les 4 vis qui fixent les porte-charbon. Maintenant les porte-charbon sont parfaitement en ligne mais aussi centrés par rapport à l'axe



- b) Vérifiez si les charbons coulissent bien dans les porte-charbons, et si nécessaire, agrandissez

légèrement le passage des charbons.

Pour faire cela, on a le choix :

- soit vous faites comme moi, à l'époque je me suis acheté une barre d'alignement qui est couverte sur deux des 4 faces avec de la poudre de diamants,

- soit vous prenez simplement un morceau de papier de verre 800, vous marquez la face arrière du dit papier avec le stylo de toute à l'heure, de façon à pouvoir le plier dans la forme exacte pour passer dans le porte-charbon.

- soit vous prenez simplement un morceau de papier de verre 800, vous marquez la face arrière du dit papier avec le stylo de toute à l'heure, de façon à pouvoir le plier dans la forme exacte pour passer dans le porte-charbon.

- Après le passage avec l'outil, nettoyez bien la tête
- c) avec de l'essence, et n'oubliez pas l'intérieur des porte-charbons.

Vérifiez le bon coulisement du charbon en tenant la tête avec un des porte-charbon vers le haut. Si vous glissez un charbon dedans, ce dernier doit tomber à travers la tête sans caler dans le porte-charbon.

- d) Vérifiez qu'il n'y a pas d'inégalité sur la surface du palier qui est dirigée vers le collecteur, et si c'était le cas, enlevez l'inégalité.

Bien-sûr il existe des outils pour cela, mais un vieux induit, avec un bout de papier de verre collé dessus, convient très bien à cette tâche.

2.5 Remontage de l'induit dans la cage

- Insérez l'induit, sans espaceurs dans la cage, puis
- a) mettez la tête dans la position dans laquelle elle sera montée.

Estimez le jeu qu'il y a entre le palier de la cage, et l'induit, et mettez le nombre de rondelles requis pour avoir un minimum de jeu. Parfois il faudra essayer plusieurs fois avant d'arriver au jeu

adéquat. Une fois le côté cage fini, il ne reste plus qu'à faire la même opération du côté de la tête. Quand vous avez le bon jeu des deux côtés, vous pouvez insérer définitivement la tête, et la fixer avec les vis. Vérifiez une dernière fois le jeu.

- b) Remettez les charbons dans la position qu'ils se trouvaient, et fixer les ressorts, ici aussi vérifiez s'ils sont bien à leur place.

2.6 Rodage du moteur

- Branchez le moteur sur une bonne alimentation
- a) stabilisée, si vous avez remonté le moteur correctement, le pôle positif est celui le plus proche de l'axe arrière de votre voiture.

- b) Submergez le moteur dans de l'eau distillée et faites le tourner à environ 5 volt pendant 10-15 secondes, pas plus longtemps.

- c) Retirez l'engin de l'eau et bien souffler avec un sèche-cheveux sur position 'chaud' le moteur tournant, ou à défaut, une bonbonne d'air comprimée.

- d) Huilez avec une huile de bonne qualité, le palier du côté de la cage, et mettez une toute petite goutte au palier du côté de la tête.

- e) Immédiatement faire tourner le moteur sur 5 Volt pendant une demi-heure à 1 heure. Le courant devrait se stabiliser entre 0,25 et 0,30A, la tonalité émise par l'engin devrait rester constante et il ne devrait presque pas y avoir d'étincelles au collecteur, parce que les charbons ont parfaitement pris la forme du collecteur.

- f) Pendant ce rodage, huiler régulièrement, mais toujours faire très attention de ne mettre qu'un tout petit peu du côté des charbons.

Du côté du pignon vous pouvez huiler normalement.

- g) Finissez le rodage en faisant tourner le moteur pendant quelques minutes à environ 7 volts.

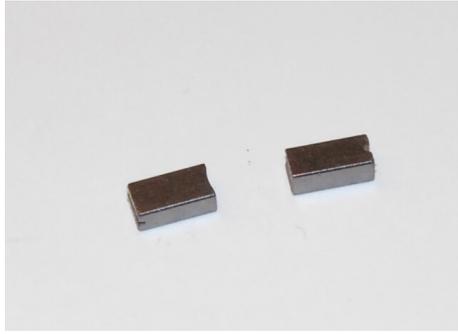
N'oubliez pas de huiler le moteur avant de le ranger. Du côté du pignon vous pouvez huiler normalement.

2.7 Entretien 'journalier' du moteur

- Après un grand entretien, le moteur devrait être
- a) bon pour au minimum 7 à 8 heures de course, et souvent cela ne pose aucun problème à faire un tour complet d'horloge. Le moteur de notre voiture Bel-LMS par exemple, a fait les deux premières courses Bel-LMS, deux courses club à Charleroi, les essais préliminaires à ces courses, et quelques séances d'essai à Bambecque, et il est toujours en bonne forme. Avant d'aborder les essais (et la course) à Bambecque, je l'ai ouvert et fait un grand entretien.
- Il est parfaitement superflu, et même fortement
- b) déconseillé, d'essayer des différents produits 'miracles' dans le moteur, un moteur électrique n'a aucunement besoin de produits spéciaux en tous genres. Les seuls produits que j'utilise dans mes moteurs, ce sont :
- de l'essence de nettoyage,
 - de l'huile bleue de Robbe, - de l'air comprimé en bonbonne,
 - et occasionnellement du nettoyant style contact spray pour l'électricité ou l'électronique, aussi en bonbonne.
- c) Fortement déconseillé sont :
- Tiger Milk ou Voodoo (remarquez que ces produits ne sont pas mauvais, mais ils ne sont pas destinés à être utilisés dans le moteur, Voodoo par exemple enlève les saletés qui se sont incrustées dans les fentes du collecteur, mais immédiatement les répands sur la surface du collecteur, cela ne nous avance pas à grand-chose !

3 Glossaire

Photo	Description	Nombre
	<u>tête complète avec tous ses accessoires</u>	<u>1</u>
	<u>porte-charbon gauche - porte-charbon droite</u>	<u>1 - 1</u>
	<u>alu plate gauche - alu plate droite</u>	<u>1 - 1</u>
	<u>ressort gauche - ressort droite</u>	<u>1 - 1</u>



les charbons

1 - 1



vis
springposts

1

1



vis

2



la cage et les
aimants

1

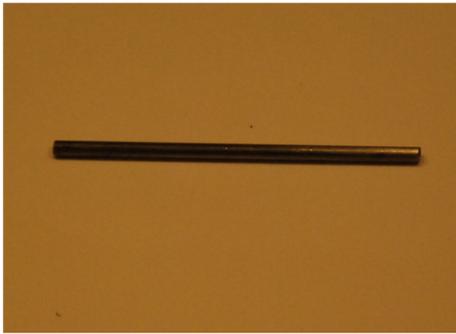


induit

1



barre d'alignement
diamantée *1*



corde à piano de 2
mm de diamètre *1*



faux induit *1*