

La Dynamo :

Réception, le 21/10/14 d'une dynamo à réparer et à convertir en 12V, passage en deux balais. Défaut constaté : résistance « infinie » de l'inducteur, qui devrait être de quelques ohms et résistance d'isolement de quelque 150 k Ω , alors qu'elle devrait être infinie.

Identification de la dynamo : Magnéto-France type Aldyno OC, N° 465067NH

remarques avant ouverture:

- arbre de dynamo en bon état: absence de corrosion et d'oxydation, cône de couplage légèrement marqué, je ne m'occuperai pas des cotes, c'est ta part du montage
- absence de collier de fermeture des orifices de balais
- traces d'un démontage précédent (au moins) des pièces polaires : un des quatre pôles très peu marqué, un autre très marqué, les autres en état intermédiaire
- résistance entre les deux extrémités de l'inducteur quasi-infinie
- troisième balai démonté
- balais avec une extrémité (coté ressorts de pression) cuivrée
- tresses des balais en bon état (pas de fil coupé)
- électrodes de sortie intègres à l'extérieur (vis creuses à tête meulée, avec brasure étain-plomb en bout de filetage, voir papier sur mon site pour une autre Aldyno OC)

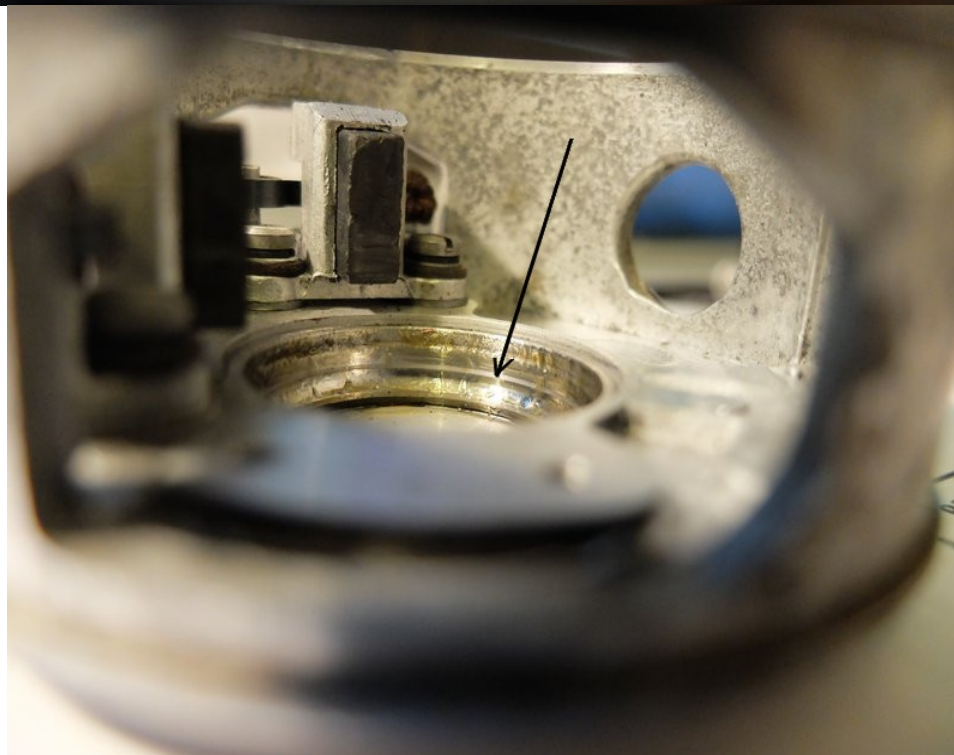
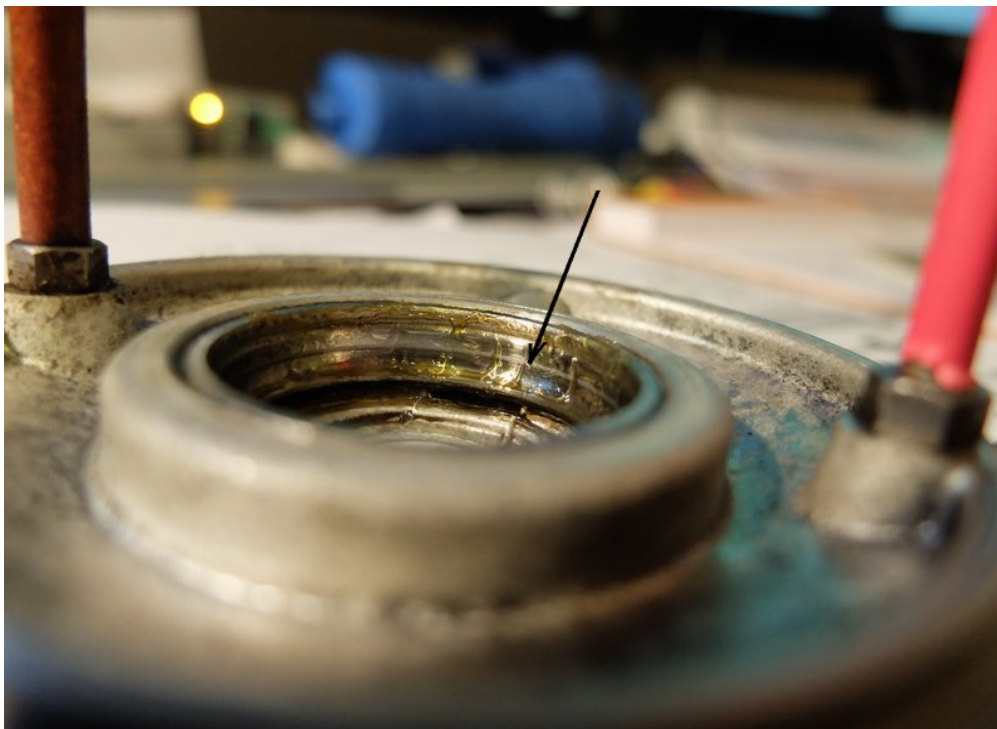




Les vis d'une pièce polaire ont été quelque peu violentées lors d'un essai précédent de démontage. Ferais-je mieux ?

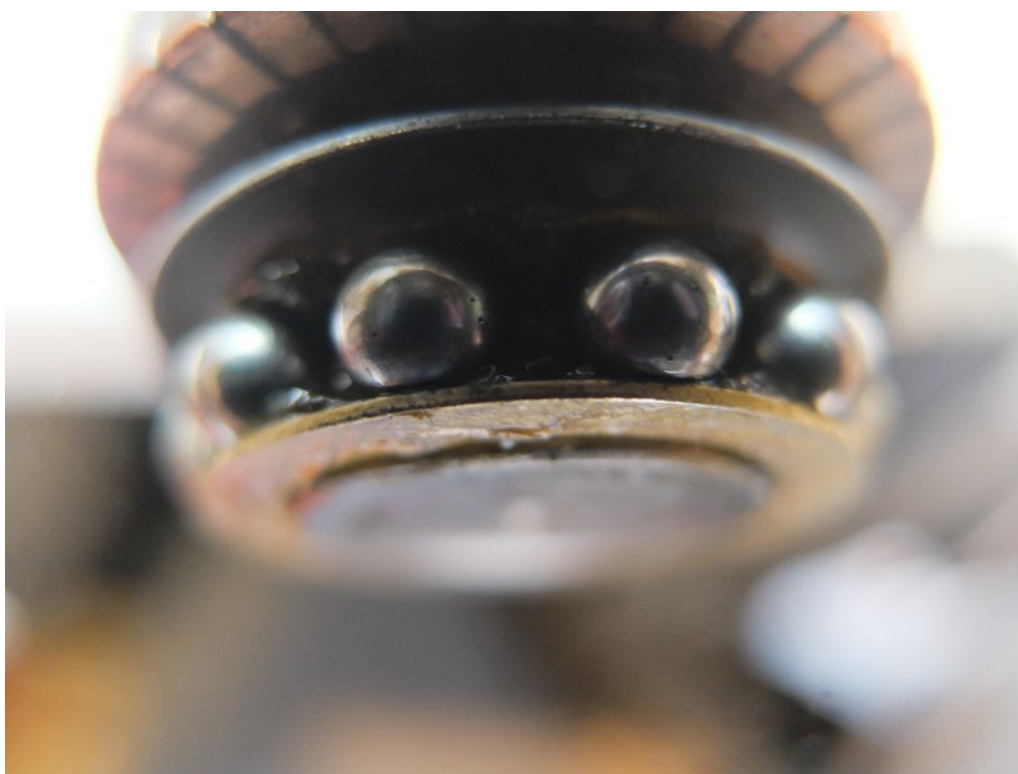


Le collecteur est en bon état : très légèrement creusé à l'endroit des balais. Si le collecteur a été rectifié, il n'a plus la cote d'origine mais je ne dispose pas de la valeur de diamètre à respecter, difficile donc de savoir si la cote est bonne. L'éclairage rasant permet de voir que le mica n'affleure pas le collecteur (=OK). Pas de trace de résidus entre les lamelles. Pas de brunissement ou noircissement particulier sur une seule des lames qui serait le signe d'un problème certain sur un enroulement.



Les cages externes des roulements présentent une usure régulière sans aucun matage au milieu du chemin de roulement : OK

Les cages internes ne sont pas visibles sans démonter la bague. Celle-ci est en laiton et comme l'usure de la bague est ici de 60 % plus élevée (rapport des longueurs des lignes de roulement intérieures et extérieures des billes), je laisse au proprio le soin éventuel de le faire, comme il sait se procurer des roulements neufs. Je ne prends pas moi-même ce risque, pas encore nécessaire, avant d'avoir en main les roulements.



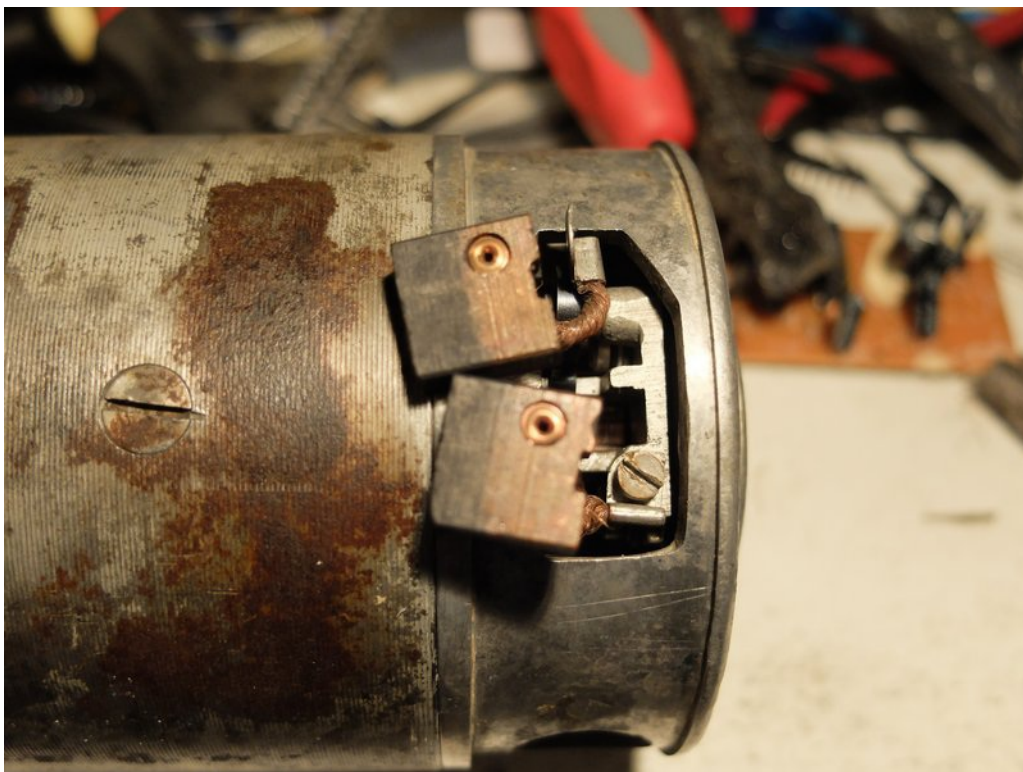
Les billes et leur cage coté collecteur



Billes et cage coté arbre



Réserve d'usure des balais : 7mm au balai le plus usé



Le fil de jonction est en cuivre multibrins, serti coté utilisation par un œillet cuivre étamé, serti coté balai par un rivet cuivre. Le coefficient d'expansion thermique du cuivre (16,5 ppm) est très différent de

celui du carbone (6,5 ou 0,5 ppm selon sa direction, c'est un matériau très anisotrope). Un coin légèrement endommagé, suite à un démontage, montre que le balai est métallisé au cuivre en surface du graphite, on pourrait éventuellement craindre un problème de tenue du sertissage (et d'échauffement), mais seulement après de nombreux cyclages thermiques.



Arbre d'entraînement : propre et arrondi (suite à un repolissage vigoureux ?) cotes à remesurer. Je laisse le proprio vérifier lui-même l'adaptation à son pignon d'entraînement dont je ne dispose pas.



Bornes en bon état



Rotor

en fil cuivre 0,91mm (19AWG) 0,653 mm²

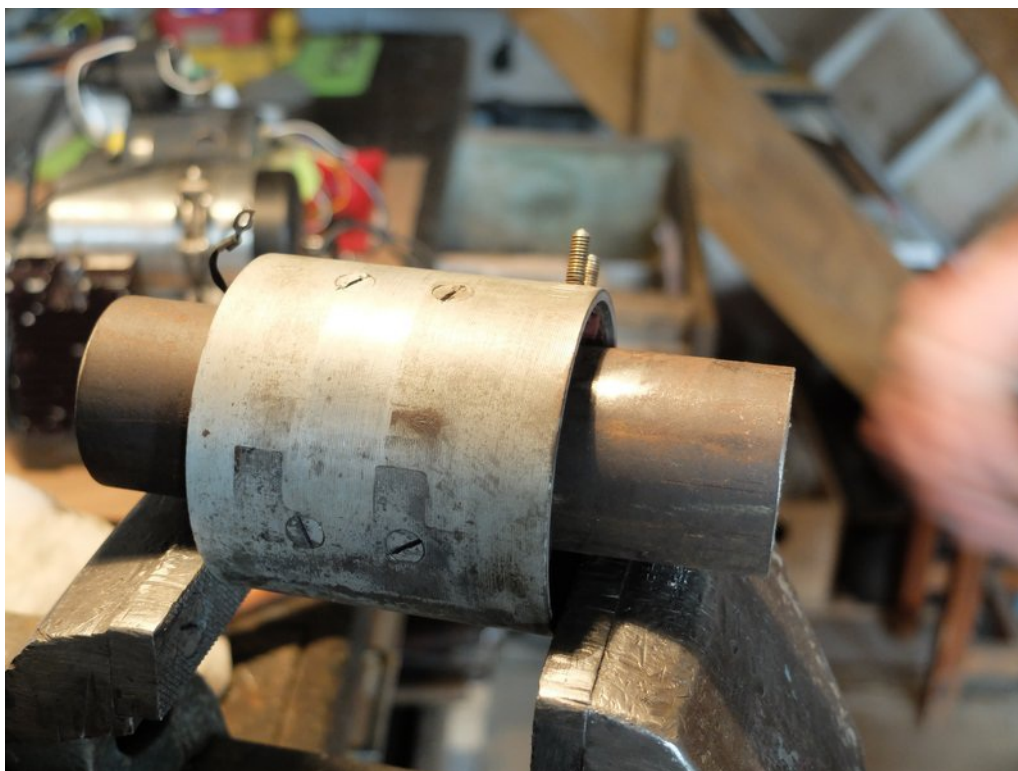
le rotor est bobiné pour avoir deux fils en parallèle entre les balais, donc la section efficace est de 1,306. En réalité ce sont les bobinages entre chaque lamelle de collecteur, donc en série, et qui, partant d'un balai, rejoignent l'autre balai, une voie part à « gauche » du balai, l'autre part à « droite ». La surface d'échange thermique est donc augmentée de 40 % par rapport à un fil unique de section double permettant une densité de courant supérieure. La dynamo fournissait d'origine une quarantaine de watts, plus une vingtaine pour l'inducteur, soit un courant de 9A.

Le fonctionnement prévu, avec convertisseur DC/DC buck pour l'inducteur permet de limiter à une trentaine de W la dissipation sur 12V de l'inducteur.

On dispose donc de près de 7A sous 14V soit de près d'une centaine de W en respectant le courant rotor.

Démontage

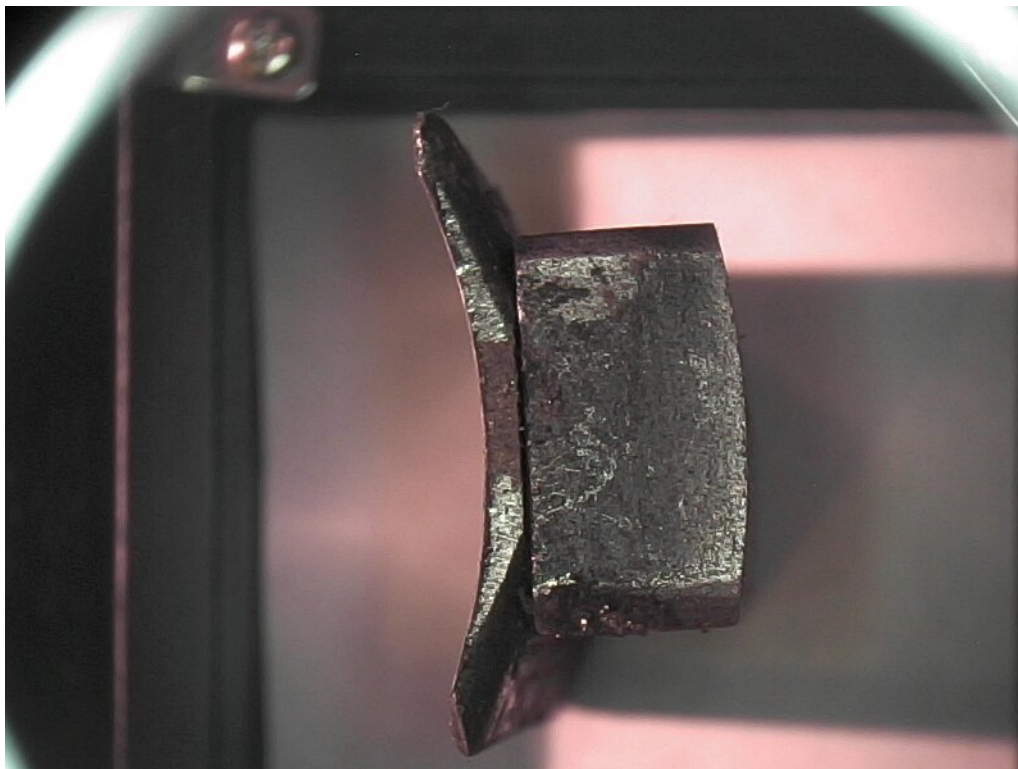
Démontage des bobines d'inducteur par tournevis à choc, pièces polaires soulagées par barre acier de 6cm (diamètre suffisamment proche du diamètre de la pièce polaire), pour éviter toute déformation de la carcasse. Utilisation des moyens de l'ami Roland (IGMotos, l'institut gériatrique des motos)



dépose et identification des pièces polaires



Forme des pièces polaires, en deux morceaux (un aimant et une pièce pour répartir le champ - et donner sa forme à l'entrefer) assemblés par 2 vis à tête conique.



Certaines bobines ont un jeu important autour des pièces polaires, elles bougent facilement ! Il manque de nombreuses cales en carton entre les pièces polaires et les bobines. Peut-être perdues lors d'un démontage précédent, cela explique (en partie) le flottement {du grand} des bobines {de saxon}¹.

Lors du remontage, les bobines seront maintenues à l'aide d'un élastomère silicone tenant plus de 250°C.

Masse totale de cuivre des inducteurs : environ 300g à la balance de cuisine, avec jaconas coton

Constitution de l'inducteur

fil de $\phi 0,812\text{mm}$, AWG20, $0,518\text{mm}^2$, $4,602\text{g/m}$, $33,3 \Omega/\text{km}$, donc longueur 64,3m, masse recalculée = 295g, c'est parfaitement cohérent avec la masse mesurée (= pas d'erreur dans la détermination d'ordres de grandeur ou de taille de fil). Densité de courant environ $7\text{A}/\text{mm}^2$, c'est prévu pour chauffer. Spire moyenne 18cm donc 90 spires/bobine. Jaconas de coton tressé fin avec utilisation de produits d'imprégnation.

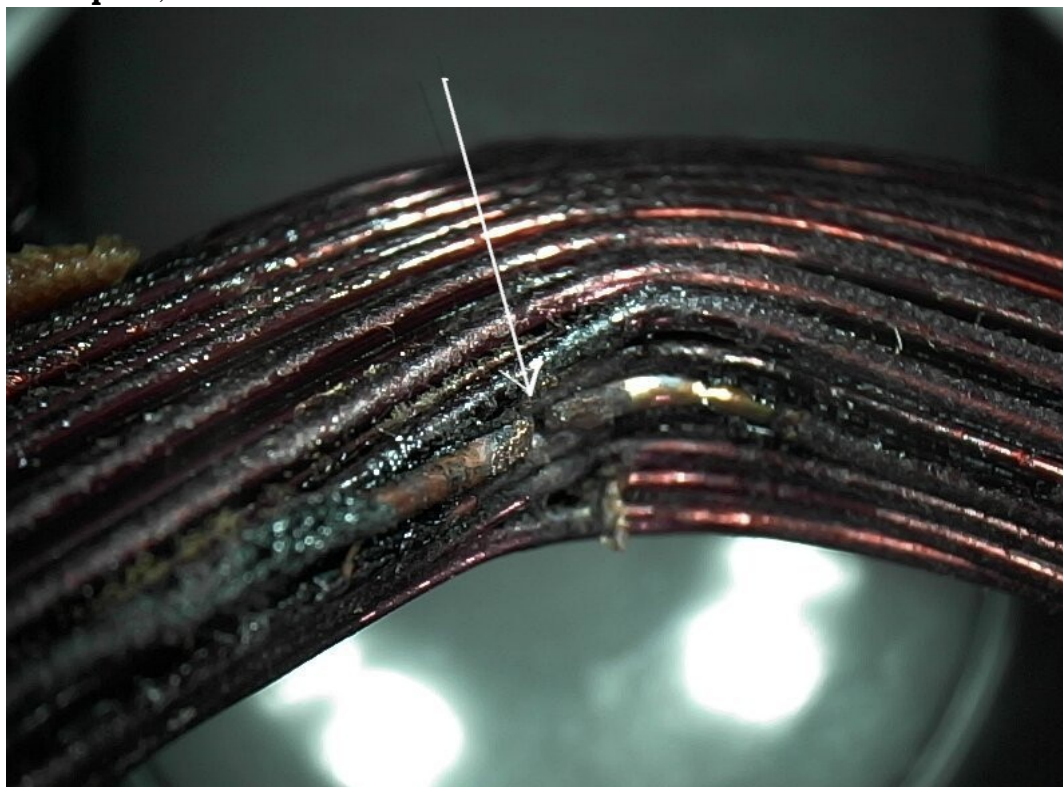
¹ Quelques contrepèteries on pu, bien involontairement, bien sûr, échapper à la relecture.



Ordre B4, B3, B2, B1

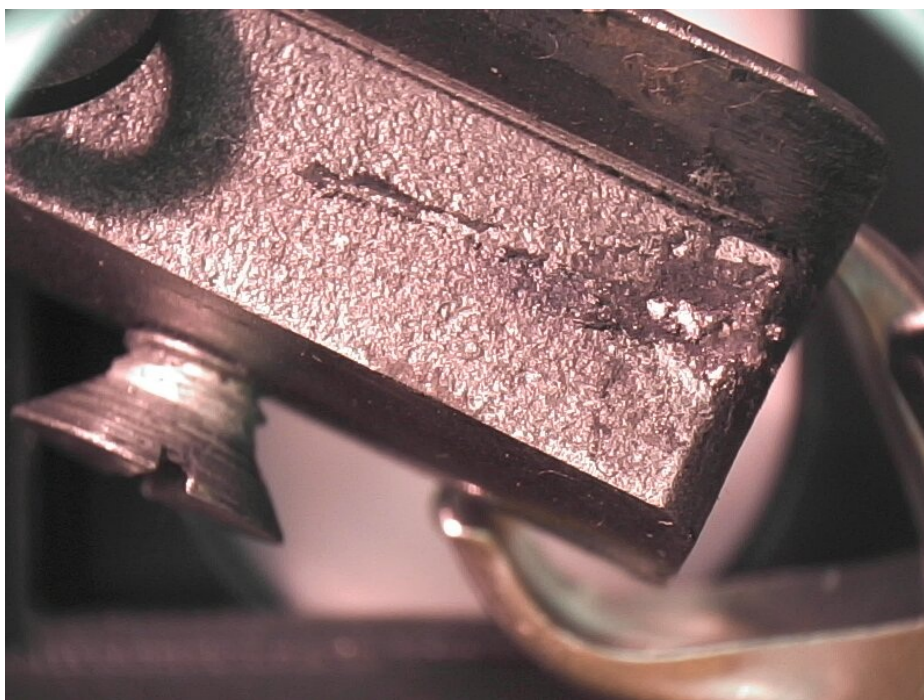
Les bobines ne présentent pas les mêmes dimensions de trou (sans importance, car ce qui compte, ce sont les ampères/tours, la grande permittivité magnétique des pièces polaires concentre tout champ magnétique à proximité, le fer « concentre » 10000 fois les lignes de champ voisines).

repérage de la coupure, sur B1



Le profil de la coupure est en double biseau.





Aspect de la pièce polaire avec traces de la fusion



Après limage des excroissances, il reste encore des traces de cuivre incrusté

On voit clairement que le fil est entré en contact avec le coin de la pièce polaire avec arcage et fusion du fil, des gouttes de cuivre sont encore présentes, et on voit nettement la trace du fil sur l'aimant (arcs survenus lors de l'ultime coupure du courant). C'est dû à un défaut de qualité en fabrication : fil trop tendu.

Cette observation confirme le défaut d'isolement constaté par le proprio : résistance de fuite de 150 k Ω .

Le circuit ouvert se trouve dans la bobine N°1, la plus proche de la borne IND.

1^{ère} Réparation

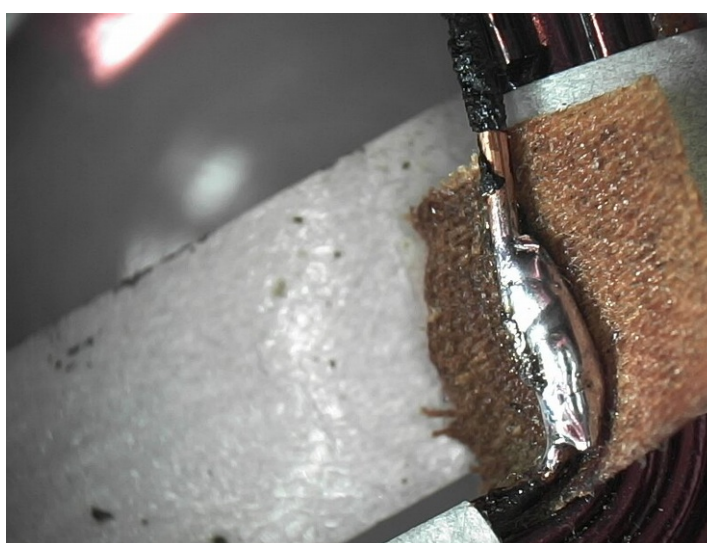
par épissure avec fil auxiliaire et recharge en brasure. La section équivalente en cuivre de la réparation n'entraîne pas de point faible électrique au niveau de la réparation. Des isolants sans fluage seront interposés.



Le jaconas sera remplacé par du jaconas moderne (fibre de verre) classe C, résistance $> 200^{\circ}\text{C}$ (le jaconas d'origine tient 100°C), l'émail du fil est de classe inconnue, probablement vers 150°C ou plus.

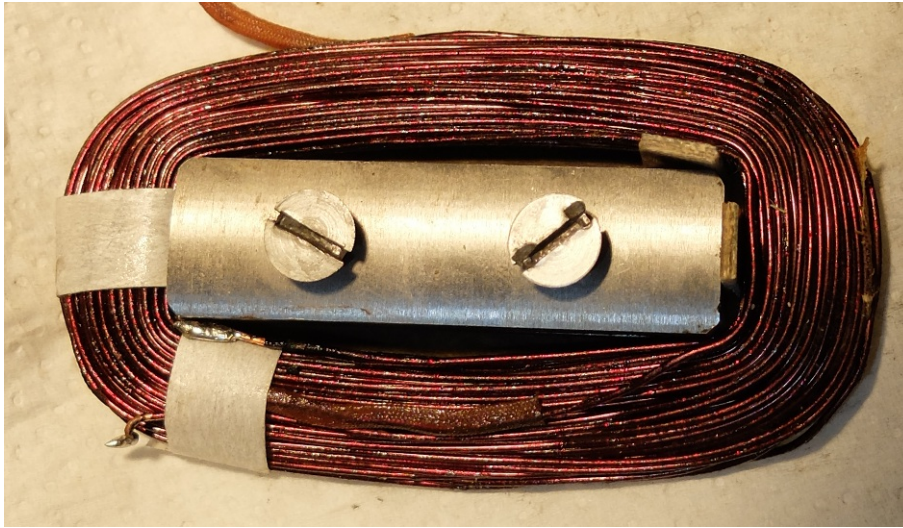
2^{ème} Réparation

La réparation présente l'inconvénient de ne pas augmenter la longueur de la spire (c'est cette longueur insuffisante qui a déjà causé la panne), je la reprends donc avec mise en parallèle d'un segment de cuivre brasé placé parallèlement au noyau. Brasure à l'eutectique étain-plomb, température de fusion = 183°C .



La résistance passe après réparation à 2,12 Ω (7,02V/3,31A). C'était donc bien une coupure unique. Avant enrobage le bobinage flotte autour du noyau à (il n'y a donc plus de tension mécanique sur le fil), le ruban remplit vite cet espace. Photo avec deux cales de 1,6mm

bobine 1



bobine 4



Certaines spires étaient déformées d'origine, et ont fatalement bougé pendant les manipulations, elles ont été spécifiquement isolées par du ruban adhésif (classe F, 155°C) avant enrobage final.

J'ai jugé préférable, avec l'accord du proprio, de toucher au minimum les bobinages, l'imprégnation existante, même ancienne assure l'écartement des cuivres, déjà protégés par l'émail du fil (tenue de quelques centaines de volts même à l'époque), le jaconas maintient l'ensemble et empêche surtout la pénétration de particules métalliques. Chaque bobine travaille sous 2V continu, mais il y a une surtension globale de 80V à chaque coupure de l'inducteur (par un régulateur classique) à 100Hz, ce qui nécessiterait une distance d'isolement minimale de 80 μ (dans le pire des cas : air saturé en humidité).

Le fonctionnement original, en trois balais, ne subit aucune interruption rapide de courant. La nouvelle régulation est prévue aussi en courant continu, la distance d'isolement nécessaire se réduit alors à 2 μ et il n'y a plus de surtension, et pas de risque de passage de courant par des voies parasites, le cuivre étant infiniment plus conducteur que les particules pouvant pénétrer. Aucun arc n'est possible en courant continu dans l'inducteur, arc qui, même petit, atteint et dépasse 3000°C, et provoque alors la

fusion locale des métaux.

La réparation est déplacée le plus loin possible du noyau. Le bobinage est finalement enrobé de ruban tissé en fibre de verre spécial bobines électriques (jaconas moderne) de classe C (tenue > 200°C, le jaconas coton classique tient 100°C) et d'isolement 5000V.

Bobine 1



Bobine 4
elle comporte un fil isolé, qui traverse, sans contact, pour relier le balai à la borne DYN



Le ruban de fibre de verre a été enroulé volontairement avant le séchage complet du vernis de retouche d'imprégnation, pour permettre une meilleure adhésion du ruban qui aurait tendance à glisser (la fibre de verre est lisse et glisse fortement !). Le vernis a, par endroits, ressuyé, créant des taches brunes sans conséquences autres que cosmétiques.

Les bobinages de l'inducteur sont testés thermiquement avant ré-enrubannage fibre de verre, sur surface isotrope homogène. Mesure de température au pistolet infrarouge après passage d'un courant

proche du nominal (2,70A / 5,78V) et stabilisation thermique de plus d'une heure . L'émissivité est très différente selon les bobines, pourtant similaires en quantité de cuivre, en fonction de la nature et de la couleur de la couche externe (jaconas ou cuivre émaillé).

Bobine sans jaconas $t = 80^{\circ}\text{C}$ sans point chaud de plus de $+4^{\circ}\text{C}$ (rayonnement légèrement différent selon le petit ou grand coté, et selon la position, et aux coudes où les spires sont plus serrées (ce sera aussi le point le plus froid une fois les bobines remontées).

Les deux bobines centrales à jaconas noirci $t = 75^{\circ}\text{C}$, point chaud 4°C max.

la bobine 4, qui véhicule la liaison balai-borne, avec nettement plus de couches de jaconas et qui lui, a peu noirci, température de surface $=43^{\circ}\text{C}$ point chaud $+4^{\circ}\text{C}$ max.

La différence de température de 4°C montre l'absence d'autre blessure du cuivre risquant d'induire un futur problème. Ambiante à 23°C .

Essai thermique global de la dynamo remontée

Mesures de température par mesure de la résistance du cuivre

$$t_2 = t_1 + (R_2/R_1 - 1) / 0,00393$$

(valable, si tout le cuivre est soumis aux mêmes conditions thermiques, ce qui est le cas, puisque moins de 0,2 % sont ici hors bobine)

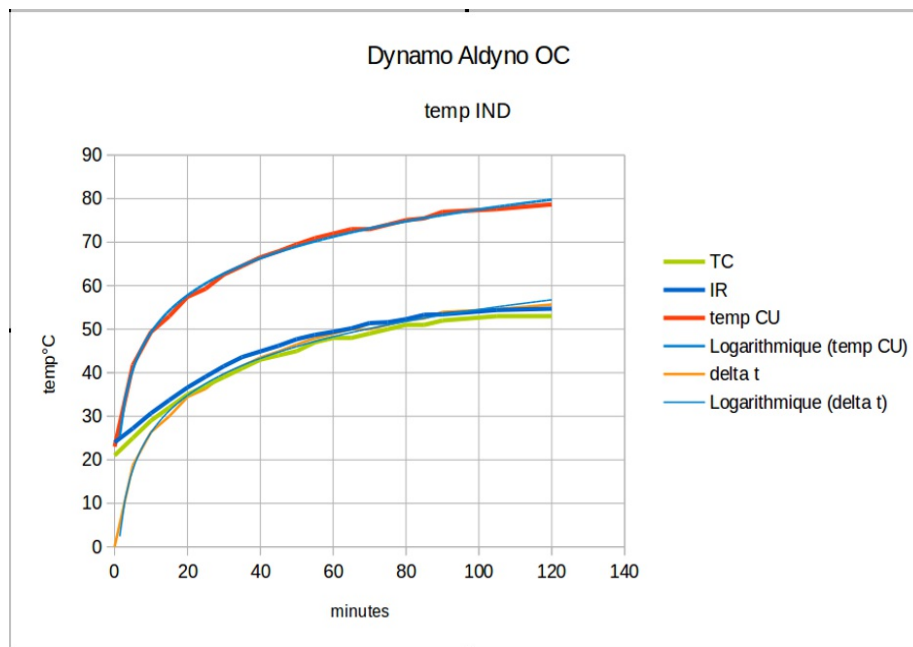
t_1 = température initiale

t_2 = température finale

R_1 = résistance initiale

R_2 = résistance finale

Une vérification de cohérence est faite par mesure de la température externe de la dynamo, par thermocouple type K et par un thermomètre infrarouge.



La température interne du cuivre monte et asymptote à 80°C en trois heures sous tension de 7,4V. Cette tension peut donc être « largement » dépassée si besoin. C'est cohérent avec la densité de courant à $7\text{A}/\text{mm}^2$. La constante de temps du bobinage cuivre et du corps de la dynamo est de l'ordre de 35 minutes. La puissance dissipée dans l'inducteur passe de 24W à 21W.

Essais électriques statique

L'inducteur fait 2,12 Ω avec une équi-répartition à 2 % près : l'opérateur de cette époque ne devait pas disposer d'une machine moderne. Je suppose qu'il avait simplement sa longueur de fil, à caser en quatre bobines. Longueur 65m, erreur 1,3m, on pouvait quand même s'en apercevoir !

sous 1,00A :

B1=0,51 Ω

B2=0,53 Ω

B3=0,53 Ω

B4=0,53 Ω

Bien entendu, une fois remontée, la dynamo offre une résistance d'isolement infinie (>>60 M Ω)

Essais électriques en rotation

Test de rotation avant insertion des balais : normale, sans bruits ni points durs.

Magnétisation avec un bloc de condensateurs

La capacité totale atteint 6100 μ F, sa tension pourrait grimper jusqu'à 360V (condensateurs de flash électronique) mais je me limite à la tension de l'alim labo.

1^{er} essai avec charge du « défibrillateur » à 32V

La décharge de ces capas dans l'inducteur atteint 16A pendant 20ms (à mi-tension) : 190mJ et ne produira pas de courant de rupture à la fin.



la puissance délivrée à 2000 rpm dynamo est de 18W.

Magnétisation sur batterie

Magnétisation sur batterie plomb 36V avec en parallèle un bloc de lampes 21W en série pour absorber le courant de rupture et éviter un claquage interne, car la notice Magnéto-France indique que la remagnétisation se fait avec la borne inducteur atteignant 35 à 40V.

Cette remagnétisation sature un peu moins bien les aimants que le défibrillateur essayé auparavant (16W à 1800 rpm au lieu de 18W) probablement à cause des arcs créés lors de la décommutation.

Un montage avec alim de labo de 32V et le bloc de capas, avec décroissance progressive (au potentiomètre) réalise la meilleure magnétisation, avec temps est suffisant et contrôlable.

En fait le fil, de gauge 19, tient plus de 50A pendant 10 secondes max, il est soumis ici à 16A, OK. Le champ est de 5800 Ampères.tours.

Note sur le papier magnéto-france : La lampe 50 bougies est une 6V 25W d'aujourd'hui
la lampe 6 bougies est une 6V 3W
(source <http://www.motobecane-club-de-france.org/forum/viewtopic.php?t=3586>)

Quelques renseignements essentiels

- L'aldyno doit tourner 1,5 fois la vitesse du moteur.
- Normalement l'équipement doit fonctionner la manette se trouvant sur la position BATT. Accidentellement en cas de panne, tourner la manette sur la position DYN, le fonctionnement est assuré directement par l'aldyno, la batterie d'accumulateurs est éliminée du circuit.
- Pour obtenir l'allumage :
 - 1° Par batterie, il faut : la manette du capot sur la position BATT.
Enfoncer la clé d'allumage dans le commutateur de guidon.
 - 2° Direct par l'aldyno il faut : placer la manette du capot dans la position DYN.
Enfoncer la clé dans le commutateur de guidon.
- La lampe témoin indicatrice de charge s'allume à l'arrêt et jusqu'à une vitesse de 15 kilomètres à l'heure environ, lorsque la clé est dans le commutateur de guidon, la manette du capot du permutateur étant sur la position BATT.
- A une vitesse supérieure, cette lampe témoin s'éteint et de ce fait signale que l'aldyno charge la batterie.
- La clé étant introduite dans le commutateur de guidon, la manette étant sur DYN, la lampe témoin ne doit jamais s'allumer.
- Pour enlever le fusible du permutateur sans danger de court-circuit, il est suffisant de retirer au préalable la clé d'allumage du commutateur de guidon.
- Pour tout autre démontage et par mesure de précaution :
 - Avant de retirer le fusible débrancher le fil de masse de la batterie (pôle négatif). — Cette mesure d'ailleurs est nécessaire pour les changements de connexion ou autres qui pourraient être effectués, afin d'éviter tout court-circuit.
 - Fusible : fil d'argent à utiliser. — Diamètre 15/100°.
 - Toute inversion de batterie (pôle négatif mis par erreur en contact avec le circuit au lieu d'être branché à la masse) désaimante les aimants qui doivent de ce fait être réaimantés.
 - De plus les contacts du disjoncteur risquent de griller.
 - **Tout induit retiré de la carcasse nécessite une réaimantation des aimants.** — La réaimantation doit s'effectuer suivant indications données à l'exclusion de tout autre procédé.
 - La lampe indicatrice de charge doit être de **16/18 volts 3 ou 6 bougies.**
- **Entretien et graissage. Aldyno.** — En dehors du graissage, l'Aldyno ne nécessite pour le motocycliste aucun entretien ni démontage. Introduire tous les 1.000 kilomètres quelques gouttes d'huile semi-fluide dans les graisseurs disposés à cet effet sur les flasques avant et arrière de la dynamo (trous graisseurs obturés par une vis). Éviter l'excès d'huile surtout du côté collecteur. — La sangle 9549 permet de vérifier l'état des balais sans nécessiter le démontage de l'Aldyno, démontage d'ailleurs que nous déconseillons vu nos conditions de garantie. — Le nettoyage du collecteur tous les 5.000 kilomètres environ est à effectuer par le trou pratiqué à cet effet dans le palier 9516 ou 9517, utiliser un chiffon très propre pour cette opération.
- **Allumeur.** — Veiller à ce que la came de rupture soit graissée suffisamment afin d'éviter une usure prématurée du toucheau.
- **Réglage du rupteur.** — L'écartement des contacts qui doit être de 4/10° de millimètre est obtenue au moyen de la vis excentrée, avoir soin au préalable de desserrer la vis de fixation et de la rebloquer après le réglage (Voir chapitre V).

d) Précautions à prendre au remontage de l'induit dans un aldyno dont l'induit a été sorti de la carcasse

Dans une dynamo ordinaire, le fait d'enlever et de remonter l'induit dans la carcasse n'enlève en rien la valeur de la dynamo.

Dans le cas de l'aldyno, l'induit enlevé modifie la valeur de l'appareil, car en enlevant l'induit on désaimante partiellement les aimants constituant les masses polaires de la carcasse.

Un induit ayant été enlevé puis remonté dans la carcasse, nécessite la réaimantation des aimants.

Réaimantation des aimants. Procédé. — Relier la borne DYN à la borne IND.

Faire tourner l'aldyno après avoir effectué le montage indiqué ci-contre (V indique un voltmètre).

Faire tourner l'aldyno jusqu'à ce que le voltmètre soit compris entre 35 et 40 volts, et conserver cette vitesse pendant une minute. A ce moment l'aldyno peut être arrêté.

Vérification de la puissance de l'aldyno. — L'aldyno monté sur le banc d'essais, on insère sur le circuit :

Une lampe 6 volts 50 bougies agréée AB., TP., 258, ou 72 bougies.]

Une lampe 6 volts 6 bougies.

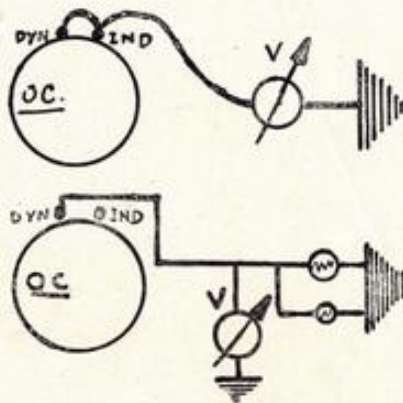
On débranche le fil reliant les plots DYN et IND.

On fait alors tourner l'aldyno qui débite sur les lampes directement.

La tension, à une vitesse de 5.500 t.m. doit être comprise entre 6 volts et 7 volts 5.

Si cette tension est inférieure, les aimants n'ont pas été suffisamment réaimantés.

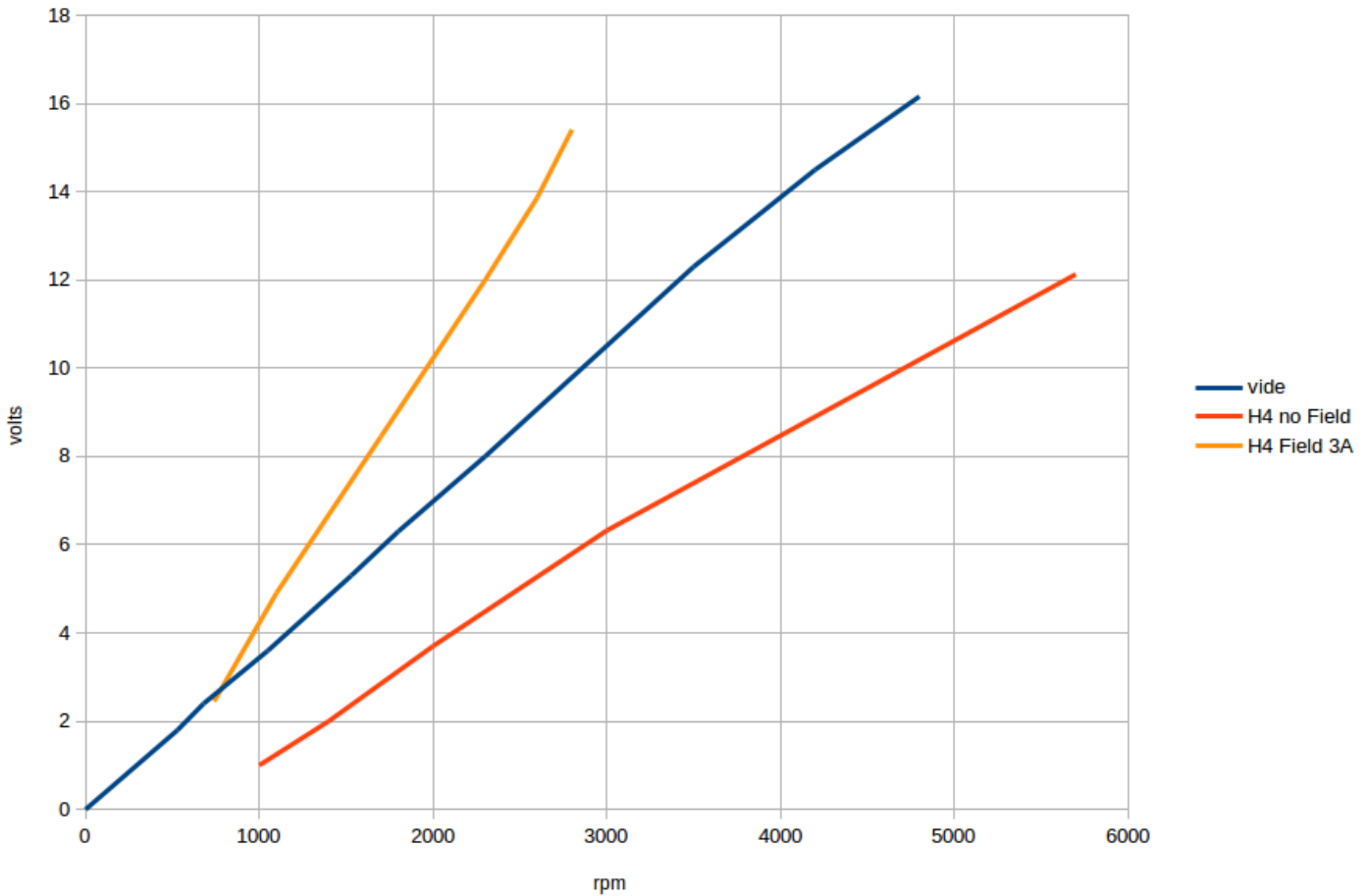
Si la tension est supérieure, il y a lieu de vérifier le rodage des balais et de voir si en tournant, les balais portent bien sur toute leur surface portante sur le collecteur.



Cette méthode n'est plus applicable à une dynamo deux balais, comme elle est devenue

Mesures électriques de la dynamo, montée en deux balais
 (sans excitation, à vide, et avec charge : lampe H4 en mode phare : 12V 60W)

Aldyno OC

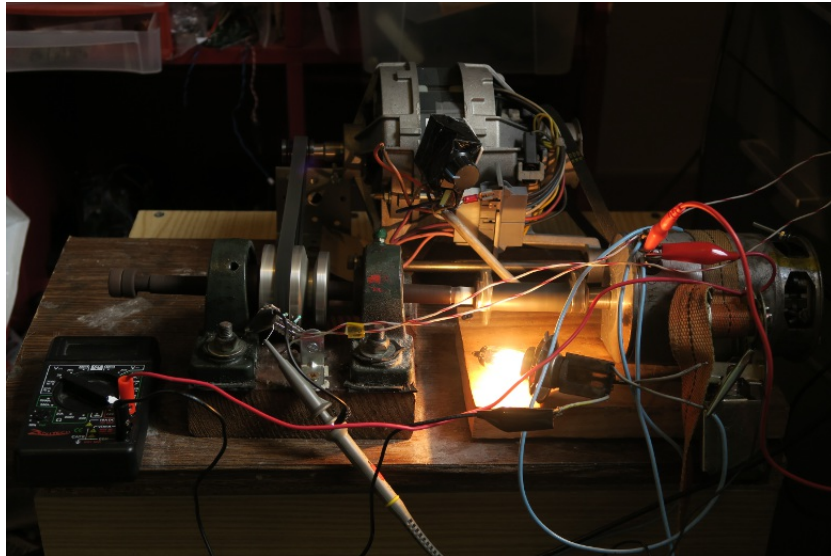


résultats sans courant inducteur, et avec courant inducteur de 3A (6,52V)

Le champ généré par les aimants est de l'ordre de 300 Gauss : champ rémanent bien plus faible que celui d'un volant de Mobylette (à 1600 G) mais de l'ordre de grandeur de celui d'une dynamo d'après-guerre (Lucas E3H à 340 gauss)

La tension à vide monte fortement à cause de cette rémanence et à 5000 rpm moteur (7300 rpm dynamo) elle montera à 26V

le banc de test en fonctionnement :



Je pense limiter sagement le courant inducteur vers 3-3,5 A, soit environ 7 V (3,3 A).

La régulation aura deux modes :

- booster l'inducteur aux bas régimes pour baisser le régime de conjonction (ici 2500 rpm moteur), montage avec limitation de la tension d'excitation à 9V (et le courant inducteur consécutif de 4A, valeur du fusible habituellement mis),
- limiter la tension de sortie par écrêtage à 15V. Pour éviter de chauffer trop le régulateur (dont la casse est plus chère que celle d'une lampe) je demande, ce qui est maintenant réglementaire, de rouler phares allumés,

Il me reste à choisir les architectures possibles

- laisser la conjonction à 2500 rpm et simplement un écrêteur à 15V
- écrêteur actif à transistors
- écrêteur passif à lampes auxiliaire

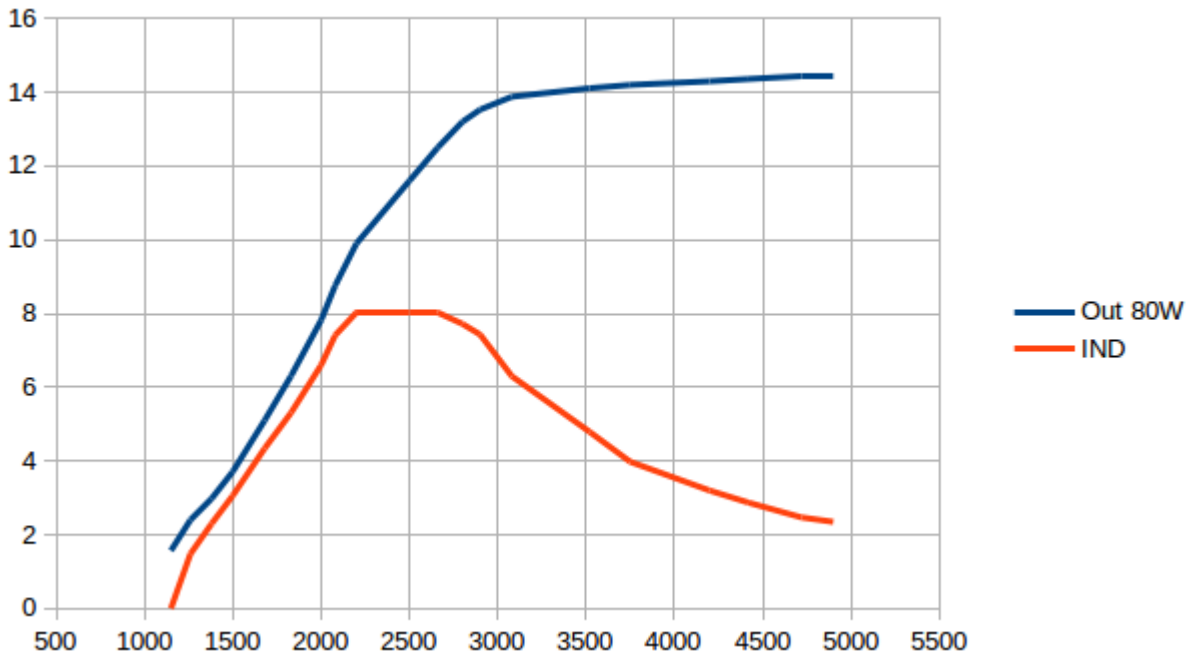
Je préfère ne pas diminuer la puissance par passage d'un courant inverse dans l'excitation, comme réalisé dans l'excitation dans le montage à trois balais d'origine, ce montage présentant l'inconvénient de désaimanter plus rapidement les aimants. Le montage d'origine, en 6V, conjoncte sans doute vers 1000 rpm.

Je pense finalement au fonctionnement suivant, en régime croissant, adapté au particularisme de l'aldyno (inducteur à rémanence de 300 Gauss = aimant faible) :

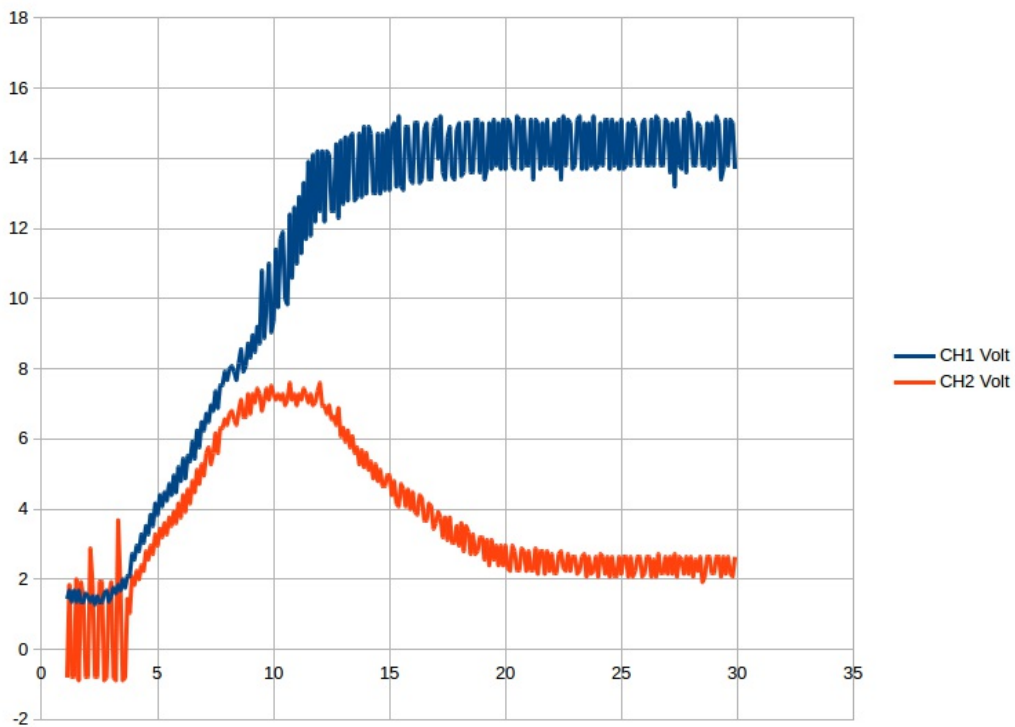
injection de courant dans l'inducteur jusqu'à 1500 rpm, diminuer progressivement le courant jusqu'à 2500 rpm, pour garder la tension à 14,5V, avec une légère pente, pour éviter les problèmes d'hystérésis et rester en régime linéaire, puis écrêtage à charge (lampe phare noircie ou résistance), ou transistor brutal. Ces valeurs seront un peu ajustées, car je n'aime pas travailler au courant max, les régimes des transitions seront un peu augmentés.

Au delà d'un seuil critique, pour éviter la surcharge batterie, une superzener écrête la tension, à environ 15V.

Les régimes dynamo sont mesurés au banc, ils sont 1,46 fois plus faibles que sur la moto. Sur la moto, le régime montera jusqu'à 7300 rpm.



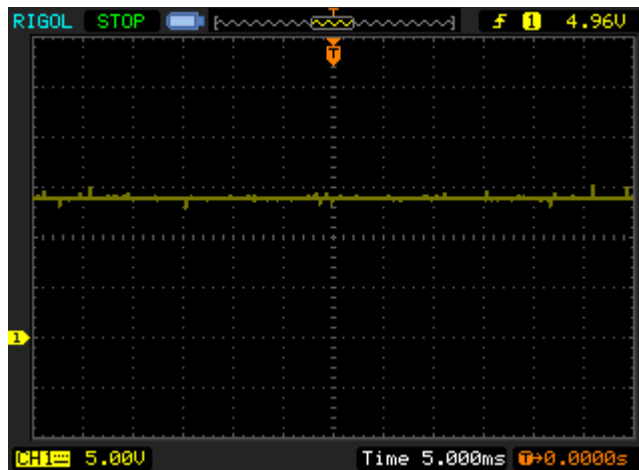
A ces mesures de valeurs moyennes, prises à des intervalles discrets (et instables) de régimes, correspondent les mesures réelles à l'oscillo avec une charge électrique constituée par des lampes (80W) :



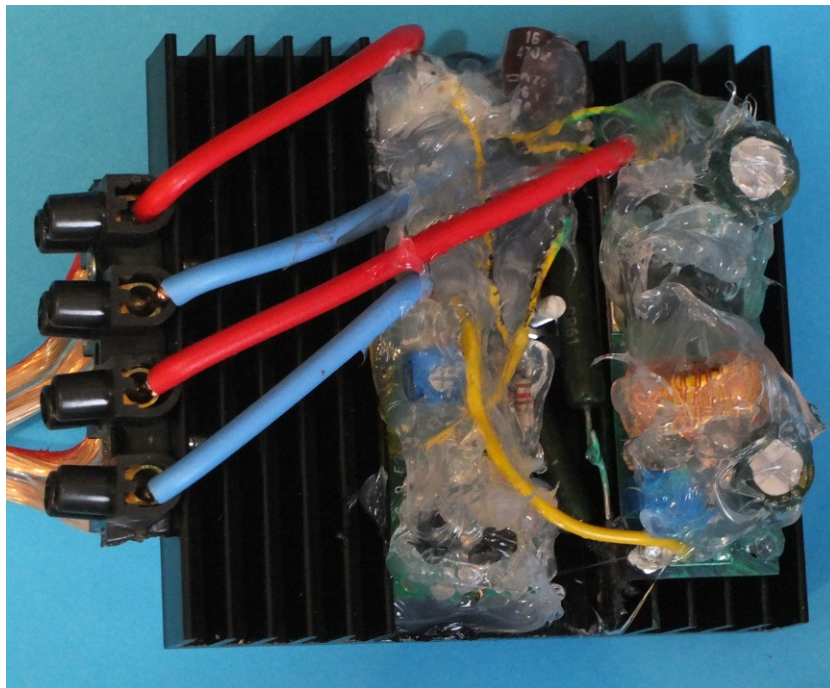
enregistrement de scope, échelle x non significative (potentiomètre de vitesse du banc, tourné à la main)

On constate des instabilités résiduelles, habituelles sur une machine tournante à collecteur, elles sont cependant loin d'avoir l'amplitude de 100 % du courant d'inducteur qu'on voit avec les montage classiques et commerciaux à comparateur et diode silicium de roue libre. La surtension en résultant, ne dépassant pas 16V, est très loin de faire courir le moindre risque à l'isolant de l'inducteur, même totalement dégradé.

Lorsqu'une batterie (ici une batterie rebutée de 11Ah, résistance interne 0,14 Ω) est montée, le signal se calme considérablement et sera meilleur avec une batterie en bon état. L'impédance de couplage sur laquelle est faite la contre-réaction, mode commun entre cause et conséquence, passe de 2,5 Ω (lampes seules) à quelques dixièmes d'ohms (batterie).



le régulateur



SuperZener (écrêteur-limiteur)

Comme le banc ne monte qu'à 5000 rpm (équivalents à 3400 rpm sur la moto) je n'ai pas pu vérifier le comportement du régulateur au régime maxi de la moto, le régulateur est donc associé à un écrêteur (superZener en partie droite du schéma) qui empêche la tension de monter au-delà de 15V en absorbant l'excès de courant.

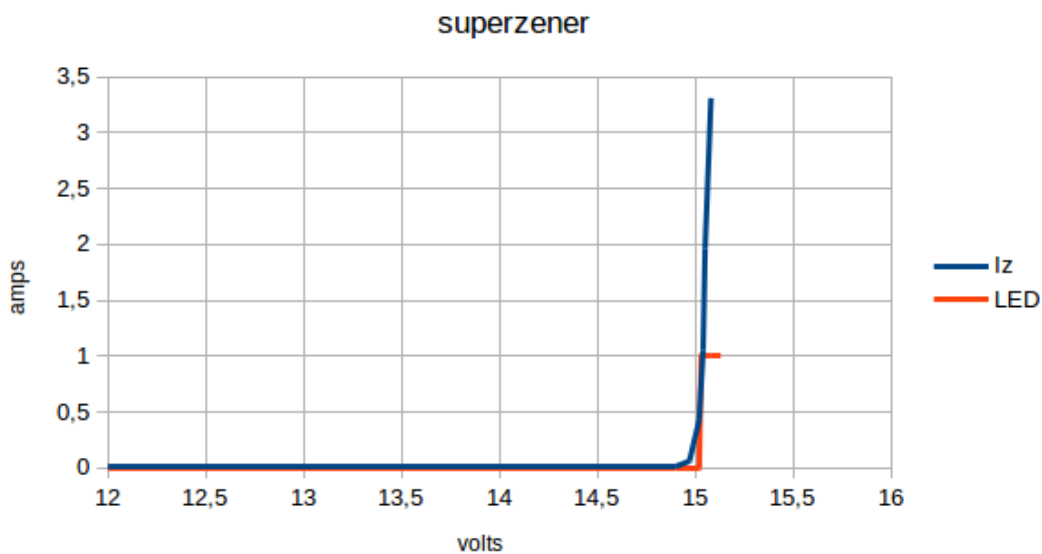
Il ne faut pas connecter une batterie chargée par un chargeur, batterie démontée, et la replacer immédiatement dans le circuit. Dans ce cas, la tension de fin de charge peut atteindre les 16V et se déchargera brutalement dans la superZener. Celle-ci ne peut absorber ce courant, sans être fortement ventilé, comme sur la moto lorsqu'on atteint cette tension

Il faut attendre une huitaine d'heures que la tension de batterie retombe avant de reconnecter la batterie.

La recharge de la batterie devra se faire, batterie connectée, avec un chargeur 5A max

Une LED indique l'entrée en fonction de l'écrêtage, elle ne doit s'allumer qu'à haut régime ou si le phare est éteint (interdit car je ne veux pas faire une zener de 150W, c'est pas du tout le même prix) ou mort.

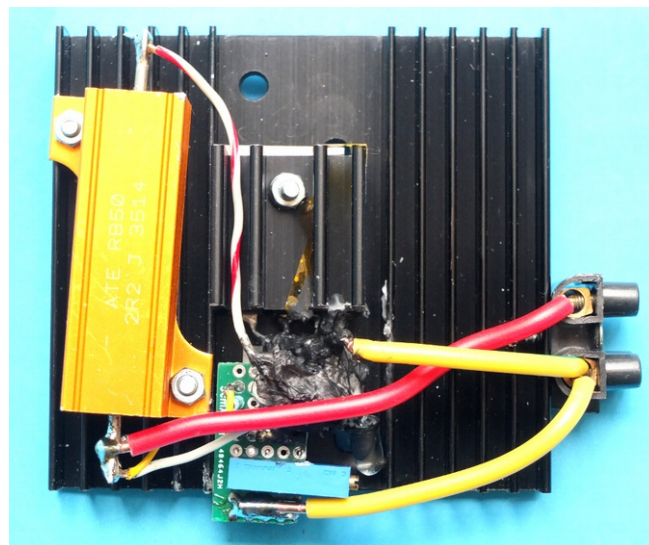
La superZener est prévue pour absorber jusqu'à 50W au-dessus de 15V



Réponse en tension de la superZener $R_d=0,03 \Omega$ jusqu'à 3,2A, $4,7 \Omega$ au-delà

Attention aux doigts et au placement de la superZener, en l'absence de courant d'air ou moto arrêtée, la température de surface de la résistance de dissipation (boîtier doré 50 x 15 x 15) peut monter à plus de 150°C !

En usage normal, la superZener devrait dissiper au plus une vingtaine de watts.



Montage

L'ancien permutateur ne sert plus (ou alors pour la déco)

Borne IND vers l'inducteur

Borne DYN vers la sortie dynamo

Borne (-) à la masse

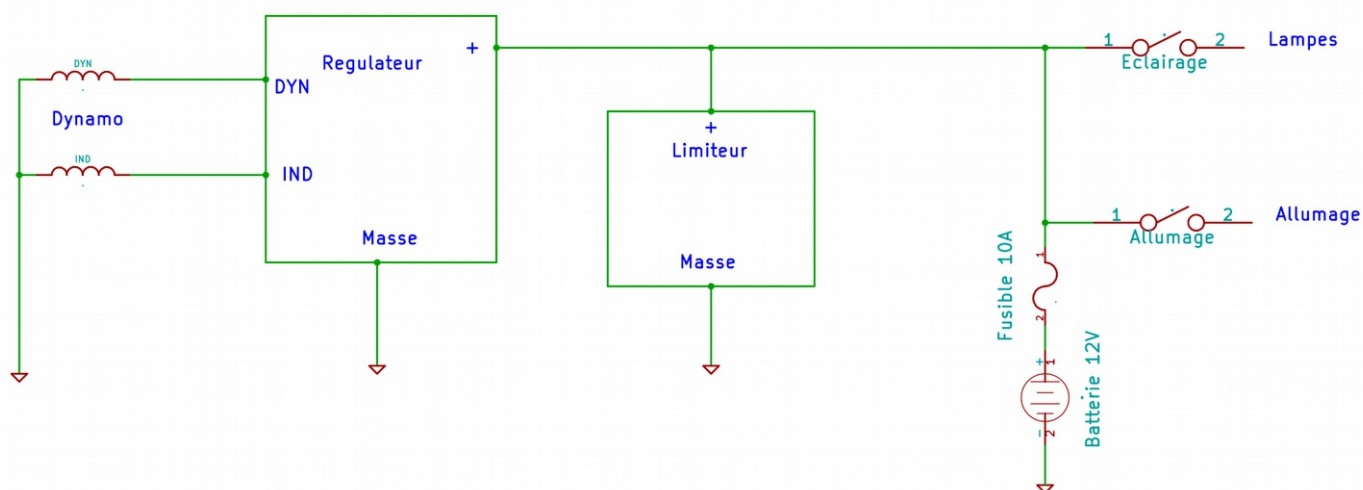
Borne (+) vers le + batterie et les utilisations

Le courant parasite consommé est inférieur à 1mA. Une batterie 10Ah se videra donc en 10000 heures à cause de ce courant, il y a fort à parier que d'autres causes, dont l'autodécharge naturelle, la videront avant. Le régulateur-écrêteur se connecte directement Il n'y a aucun besoin de se connecter derrière un interrupteur de marche pour le régulateur-écrêteur, l'interrupteur reste nécessaire pour l'allumage batterie / bobine.

Fusible

un fusible 10A entre la batterie et le reste (circuit de charge + utilisations), montage classique, protège en cas de court-circuit.

Câblage suggéré

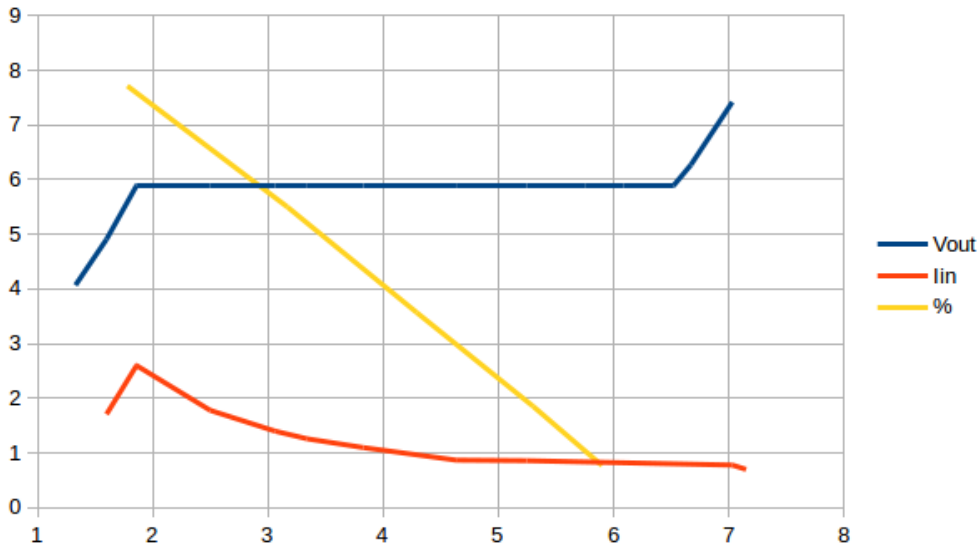


Quelques montages réalisés pendant la mise au point

(oui, je sais, la pensée unique dit qu'il est impensable de faire un régulateur à découpage avec un μC ; et pourtant !)

Régulateur version 6V, fait à partir d'un μ Contrôleur AT tiny13 et un montage SMPS buck alimenté par

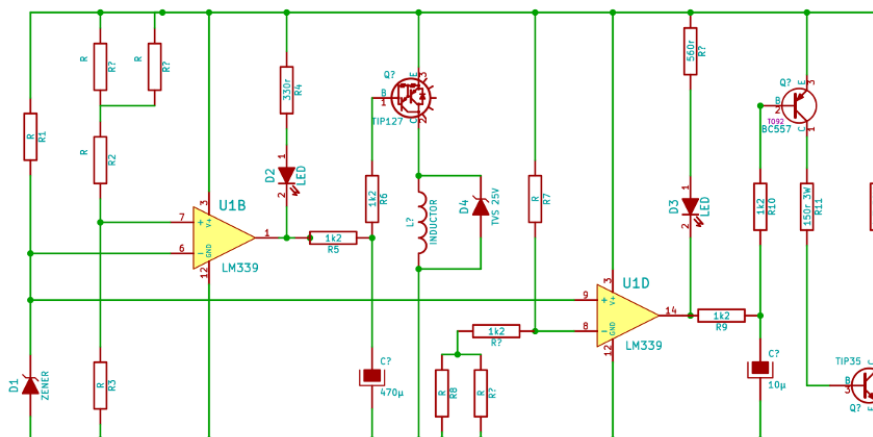
- un TL431 en shunt
- un 78L05



% est le rapport cyclique du PWM

Le seuil du programme du μC est à 150 soit 2,919V. Rapport de division 2 : la régulation se ferait donc à 5,84V, cohérent avec le résultat à 5,89V.

Régulateur linéaire à comparateur (le montage le plus classique)



valeurs seuil1 = 7,88V seuil2 = 14,77 R2=4k7+1k1 R3=10k R8=4k7+1k1 R7=10k