Cahier technique
La dynamo C40



Ludovic Jolly

trgarage.fr

11/07/2026

Table des matières

Introduction 3
Dynamo VS Alternateur 4
Un peu d'histoire 5
Le principe de fonctionnement 6
Comment fonctionne une dynamo ? 6
Et l'alternateur ? 7
La régulation : produire juste ce qu'il faut… ni plus, ni moins 8
La régulation des dynamos 9
La régulation des alternateurs 10
Partie 1 : La dynamo Lucas C40 et son induit 11
Un peu de physique... 12
Le collecteur : une petite merveille d'ingéniosité 14
Le principe du « faire avant de rompre » 15
L'axe neutre... qui ne l'est jamais vraiment 15
Un rotor très soigneusement bobiné 1
Toutes les bobines ne travaillent pas en même temps 1
Un ballet parfaitement synchronisé 2
Conclusion pour la partie dynamo 5
Partie 2 – L'alternateur 7
Le principe de fonctionnement 9
De l'énergie mécanique à l'énergie électrique 12
Du courant alternatif au courant continu 14
La régulation de la tension de charge 15
Des relais à l'électronique 16
Comment le régulateur agit-il ? 16
Régulateur passant 18
Régulateur bloque 19
Le fonctionnement du régulateur électronique 19
Le courant d'excitation 20
Les différents types de régulateurs 21
Le témoin de charge : un simple voyant... aux multiples fonctions 22

Un rôle souvent méconnu 23
Épilogue 24
Annexe 1 : Montage d'un alternateur Dynator 26
🔧 L'œil du restaurateur 27
Annexe 2 : Une résistance de secours en parallèle sur le voyant 28
Le principe 28
Le dimensionnement 28
Le montage 29
Dynamo C40 29
Avertissement légal clause de non-responsabilité 31
Remerciements et sources 33
Bibliographie 33

Introduction

Tout a commencé le jour où j'ai acheté ma TR3A.

Comme beaucoup de propriétaires de voitures anciennes, je pensais naïvement que les premières interventions concerneraient quelques réglages de carburateurs, une fuite d'huile « parfaitement normale » ou un caprice électrique sans gravité. Finalement, c'est la dynamo qui m'a accueilli.

Le voyant de charge s'allumait de façon intermittente et, après quelques mesures au multimètre, le verdict semblait sans appel : la batterie ne chargeait plus.

Mon premier réflexe fut naturellement d'accuser la dynamo. Après tout, lorsqu'une voiture ne recharge plus sa batterie, le coupable paraît tout désigné. Restait un léger détail : je n'avais absolument aucune idée de son fonctionnement. Et lorsqu'on ne comprend pas une machine, il est difficile de savoir si elle est réellement en panne... ou si c'est simplement celui qui la regarde qui se trompe.

Après avoir déposé la fameuse dynamo, première surprise : ce n'en était pas une.

À sa place se cachait un **Dynator**, autrement dit un alternateur déguisé en dynamo. Une sorte de travesti mécanique, suffisamment convaincant pour tromper le regard du puriste... mais pas celui de quelqu'un qui démonte la pièce.

La seconde surprise fut encore meilleure.

Les artistes qui avaient réalisé cette adaptation avaient jugé inutile de déposer le régulateur Lucas RB106 d'origine. Le Dynator, pourtant équipé de son propre régulateur électronique, avait simplement été raccordé aux bornes du vieux régulateur mécanique. Résultat : deux systèmes de régulation montés l'un derrière l'autre. Une double régulation... le grand luxe ! On imagine facilement que les deux appareils avaient des conversations animées pour décider lequel devait réellement commander la charge.

À ce stade, une seule solution s'imposait : repartir de zéro.

Mais pour remettre correctement le circuit en état, encore fallait-il répondre à une question que se posent de nombreux propriétaires de Triumph : **faut-il conserver la dynamo ou passer à l'alternateur ?**

En cherchant la réponse, je me suis aperçu qu'il existait énormément d'avis... mais finalement assez peu d'explications réellement pédagogiques. Les défenseurs de la dynamo invoquent l'authenticité. Les partisans de l'alternateur mettent en avant la fiabilité et les performances. Les deux ont de bons arguments, mais encore faut-il comprendre ce qui distingue réellement ces deux machines.

C'est précisément l'objectif de ce cahier technique.

Nous allons découvrir comment une dynamo produit du courant continu grâce à son ingénieux collecteur, pourquoi l'alternateur fonctionne différemment, comment chacun régule sa production d'électricité et, surtout, pourquoi ces deux technologies ont coexisté pendant si longtemps.

À la fin de cette lecture, vous ne regarderez plus une Lucas C40, un alternateur ou un régulateur RB106 comme de simples boîtes métalliques fixées sur le moteur. Vous comprendrez enfin ce qui se passe à l'intérieur, pourquoi ces systèmes fonctionnent, comment ils tombent en panne... et peut-être même lequel mérite de prendre place sous le capot de votre Triumph.

Car au fond, qu'il s'agisse d'une dynamo, d'un alternateur ou même d'un Dynator, leur mission est exactement la même : fournir juste ce qu'il faut d'électricité pour alimenter la voiture et recharger la batterie... sans transformer cette dernière en cocotte-minute.

Ce cahier résulte d'un travail personnel de recherche, de synthèse et de vulgarisation consacré aux dynamos et aux alternateurs automobiles. Il s'appuie notamment sur des publications techniques relatives à la Lucas C40, parmi lesquelles les travaux de H. Holden, ainsi que sur la documentation technique disponible et sur mon expérience de restauration et de maintenance des Triumph.

La partie consacrée à l'alternateur résulte d'une synthèse personnelle de documentation technique générale, de manuels d'électricité automobile et de sources spécialisées citées en bibliographie.

Les explications ont été entièrement rédigées pour cette publication à partir de plusieurs sources documentaires. Les illustrations pédagogiques ont été créées pour ce cahier, notamment avec l'assistance d'outils d'intelligence artificielle.

Dynamo VS Alternateur



Dynamo ou alternateur ? Le grand débat... ou presque.

Allez, cette fois on attaque un vrai sujet. Un de ceux qui, tôt ou tard, animent les discussions au fond du garage, entre deux cafés et trois avis contradictoires : **dynamo ou alternateur ?**

Avant de choisir son camp, il est sans doute utile de comprendre ce que sont réellement ces deux équipements.

Qu'il s'agisse d'une dynamo ou d'un alternateur, leur mission est exactement la même : produire l'électricité nécessaire au fonctionnement de la voiture. Ils alimentent l'allumage, rechargent la batterie et fournissent l'énergie aux différents consommateurs électriques, des veilleuses jusqu'au klaxon, sans oublier les essuie-glaces qui, comme chacun le sait, choisissent toujours le moment le plus pluvieux pour tomber en panne.

Pendant plusieurs décennies, la dynamo a rempli cette mission avec les honneurs. Elle a équipé pratiquement toutes les automobiles jusqu'à la fin des années 1960. Puis est arrivé l'alternateur. Grâce aux progrès de l'électronique et notamment au développement des semi-conducteurs, il s'est révélé plus puissant, plus fiable à bas régime, moins coûteux à produire et mieux adapté aux besoins électriques croissants des voitures modernes. La dynamo a donc progressivement quitté la scène... sans jamais vraiment disparaître.

Aujourd'hui encore, les principaux fournisseurs proposent des dynamos de type **Lucas C40**, parfaitement conformes à celles qui équipaient nos TR. À l'inverse, ils commercialisent également des alternateurs classiques, ainsi que les fameux **Dynator**, ces alternateurs astucieusement déguisés en dynamo qui permettent de profiter des performances modernes sans heurter l'œil du puriste. Il faut bien reconnaître que la supercherie est parfois si réussie qu'il faut presque démonter la pièce pour découvrir la vérité.

Alors, que choisir ?

Les puristes défendront l'authenticité absolue et considéreront que la moindre vis non conforme mérite un débat de plusieurs heures. À l'opposé, les amateurs de fiabilité privilégieront volontiers les améliorations invisibles permettant de rouler sereinement, surtout lors des sorties nocturnes ou sous la pluie, quand phares, ventilateur, essuie-glaces et GPS moderne sollicitent davantage le circuit électrique que ne l'avaient imaginé les ingénieurs de Coventry.

Je ne prendrai volontairement pas parti. Après tout, une TR est faite pour procurer du plaisir, qu'elle soit fidèle à sa fiche de sortie d'usine ou discrètement modernisée. Commençons donc par comprendre comment fonctionnent ces deux générateurs.

Un peu d'histoire

Le mot **dynamo** est l'abréviation de *machine dynamoélectrique*. Cette machine électrique produit du **courant continu** en transformant l'énergie mécanique du moteur en énergie électrique grâce au phénomène d'induction électromagnétique.

Son développement est intimement lié aux travaux de plusieurs pionniers de l'électricité au XIX^{e} siècle, notamment Werner von Siemens, Antonio Pacinotti et surtout Zénobe Gramme, dont la célèbre "machine de Gramme" permit une diffusion industrielle de cette technologie.

Pendant près d'un siècle, la dynamo fut le générateur de référence dans l'automobile.

📌 À retenir
Les deux machines ont exactement le même objectif : produire l'électricité nécessaire au véhicule.
Leur différence ne réside pas dans le principe physique (l'induction électromagnétique), mais dans leur architecture.

- la dynamo produit directement du courant continu grâce au collecteur ;
- l'alternateur produit du courant alternatif, ensuite redressé par des diodes.

⚠️ Erreur fréquente

« Une dynamo produit naturellement du courant continu. »

Faux.

Les bobines d'une dynamo produisent d'abord un courant alternatif.
C'est le collecteur qui inverse les connexions à chaque demi-tour et transforme cette tension en courant continu.

Le principe de fonctionnement

Le principe est finalement assez simple, même si la physique qui le sous-tend a occupé quelques brillants esprits.

On transforme l'énergie mécanique de rotation du moteur en énergie électrique en faisant interagir un champ magnétique avec des bobines de cuivre.

Deux éléments principaux composent la machine :

- **le rotor**, qui tourne avec le moteur ;
- **le stator**, qui reste immobile.

Le champ magnétique est créé par des bobines appelées **inducteur**, tandis que les bobines dans lesquelles le courant est produit constituent **l'induit**.

C'est précisément la position de ces éléments qui distingue la dynamo de l'alternateur.

Comment fonctionne une dynamo ?

Dans une dynamo, c'est **le rotor qui porte l'induit**, c'est-à-dire les bobines dans lesquelles le courant est produit.

Lorsque le rotor tourne dans le champ magnétique créé par le stator, un courant apparaît dans les bobines. Ce courant est naturellement alternatif, mais un ingénieux système de **collecteur segmenté** et de **balais en carbone** inverse automatiquement les connexions à chaque demi-tour. Le résultat est

un courant continu directement utilisable par la batterie. C'est le collecteur qui redresse la tension mécaniquement avant qu'elle n'apparaisse aux bornes de sortie.

Ce système fonctionne remarquablement bien... tant que la vitesse de rotation reste suffisante. À bas régime, la production chute rapidement, ce qui explique pourquoi les anciennes voitures avaient parfois tendance à décharger leur batterie lors d'une longue attente au ralenti, surtout avec les phares allumés.

Et l'alternateur ?

L'alternateur reprend exactement le même principe physique mais inverse intelligemment les rôles.

Cette fois, **le rotor porte l'inducteur**, c'est-à-dire le champ magnétique, tandis que **les bobines de production sont installées dans le stator**.

Le rotor possède des pièces polaires en forme de griffes souvent appelées *crabots* qui alternent pôles Nord et Sud. En tournant devant les bobines fixes du stator, elles génèrent un courant... alternatif, comme son nom l'indique.

Pour alimenter la batterie, ce courant alternatif est ensuite redressé grâce à un **pont de diodes**, qui ne laisse passer le courant que dans un seul sens afin d'obtenir un courant continu.

Cette architecture présente plusieurs avantages : elle supporte des intensités beaucoup plus élevées, produit davantage d'électricité dès les faibles régimes moteur, nécessite moins d'entretien et offre un meilleur rendement. Autrement dit, elle correspond parfaitement aux besoins des automobiles modernes... même si nos TR, avouons-le, n'ont jamais été conçues pour alimenter un siège chauffant, une sono de compétition et un chargeur USB à induction en même temps.

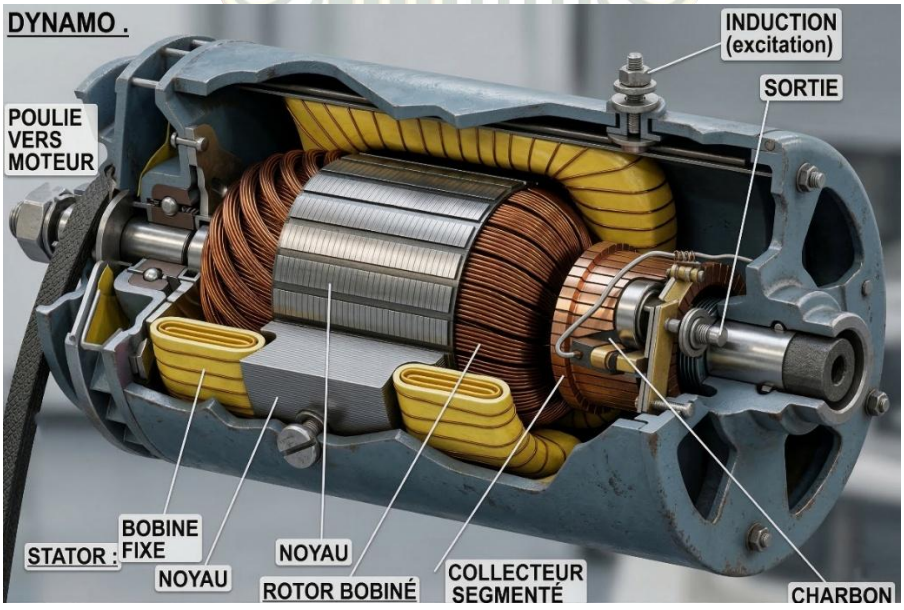


Fig. 1 schéma d'une Dynamo vue en coupe

Fin de l'extrait

La dynamo LUCAS C40

Le cahier complet (52 pages) est réservé aux membres.

Inscription gratuite sur trgarage.fr