

CIRCUIT DE CHARGE BOSCH

Ce document est issu d'un article de l'Albatros, revue de liaison du MGCF, lui-même issu du Gambalunga, revue anglaise de liaison du MGC d'Angleterre.

Il est complété d'informations données dans le Guzziology de Dave Richardson (version 5.3 - Octobre 2002 - p.18-8 et 18-9).

INTRODUCTION

Dans un alternateur, le principe de production du courant est celui du mouvement d'un aimant à l'intérieur d'une bobine. Le changement de configuration des forces magnétiques induit un flux électrique à l'intérieur de la bobine qui produit alors un courant.

Plus le mouvement de rotation de l'aimant (le **rotor**) est rapide, plus le courant induit est grand.

Trois ensembles de bobines sont placés autour de l'aimant : c'est le **stator**.

Si le rotor est un aimant permanent, le courant induit dans le stator croît sans contrôle lorsque le régime moteur augmente. Pour éviter cela, on utilise un aimant électromagnétique : c'est une bobine isolée comportant un enroulement de cuivre.

Le courant passant dans l'enroulement du rotor produit un champ magnétique dont l'intensité est contrôlée en ajustant le courant passant dans ses propres enroulements et qu'on appelle l'**excitation**.

L'ensemble **rotor+stator** est appelé **alternateur**, parce qu'il produit du courant alternatif (ac). Dans le cas de l'alternateur Bosch, le courant produit est triphasé puisqu'il y a 3 bobinages distincts dans le stator.

Le courant alternatif ne peut être utilisé directement sans être converti en courant continu (cc ou dc) par le **redresseur** qui est une collection de diodes arrangées de telle sorte qu'elles convertissent le courant alternatif en courant continu.

Une diode peut être assimilée à une valve unidirectionnelle ne faisant passer le courant que dans un seul sens.

Le dernier composant de ce système de charge est le **régulateur** qui contrôle la tension de sortie de l'alternateur en réduisant l'excitation du rotor lorsque la tension de sortie approche les 14 V. À partir de 2000 trs/mn environ, la tension est tenue à cette valeur, forçant la batterie à se charger jusqu'à 14 V.

Le régulateur est un interrupteur mécanique qui contrôle le courant d'excitation du rotor et donc, par la même, le courant de sortie du stator.

FONCTIONNEMENT

Quand le contact est mis, le témoin de charge s'allume. Cela indique que l'alternateur ne produit pas assez de courant et qu'il y a une petite fuite de courant sur la batterie.

Le rotor est légèrement magnétique, même à l'arrêt, parce que cela est nécessaire pour démarrer le système de charge.

Lorsque le moteur tourne, le rotor induit un courant faible dans le stator qui va ensuite au redresseur où il est converti en courant continu puis va à la batterie si sa tension est inférieure à la tension de sortie de l'alternateur.

Le régulateur est aussi alimenté en courant continu sur **D+**

Aux bas régimes, la tension produite par l'alternateur est faible : le régulateur s'enclenche, alimente le rotor en courant qui lui même induit le courant alternatif dans le stator proportionnellement à sa vitesse de rotation.

La tension aux bornes du régulateur augmente alors, le témoin de charge s'éteint indiquant que l'alternateur fonctionne (mais pas que la batterie est chargée)

Pour éviter que la tension en sortie du redresseur (qui augmente avec le régime moteur) n'endommage la batterie en dépassant les 14 V, le régulateur interposé entre redresseur et batterie se coupe, interrompant l'excitation du rotor, annulant ainsi la production de courant.

Ce qui enclenche à nouveau de régulateur qui va alimenter le rotor jusqu'à ce que la tension de sortie remonte à 14 V.

Le régulateur fonctionne en permanence en "marche-arrêt". Cette fréquence d'interruption est proportionnelle au régime moteur.

Le graphe ci-dessous indique comment l'excitation du rotor est réduite par le régulateur pour produire une tension à peu près constante de 14 V en sortie de stator au-dessus de 2000 trs/mn. À noter qu'en l'absence de courant dans le rotor, le stator ne débite pas plus de 0,6 V.

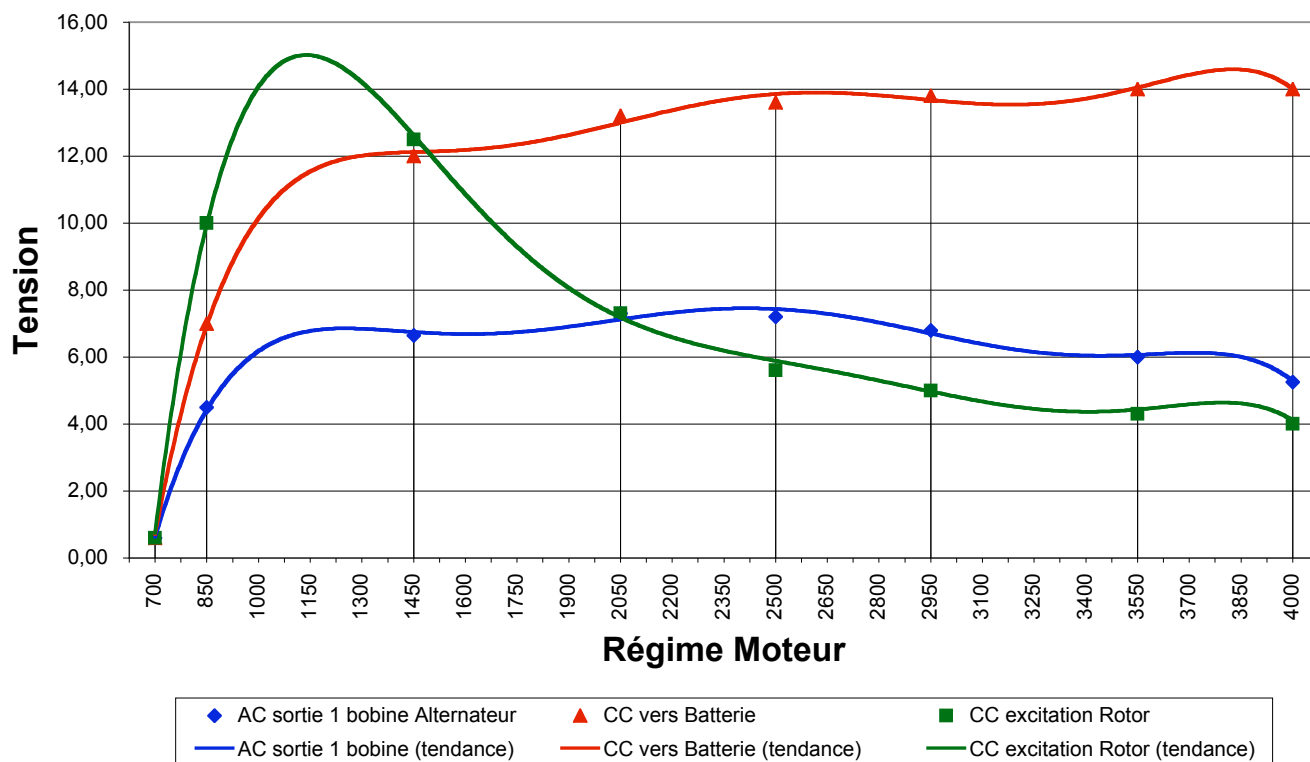
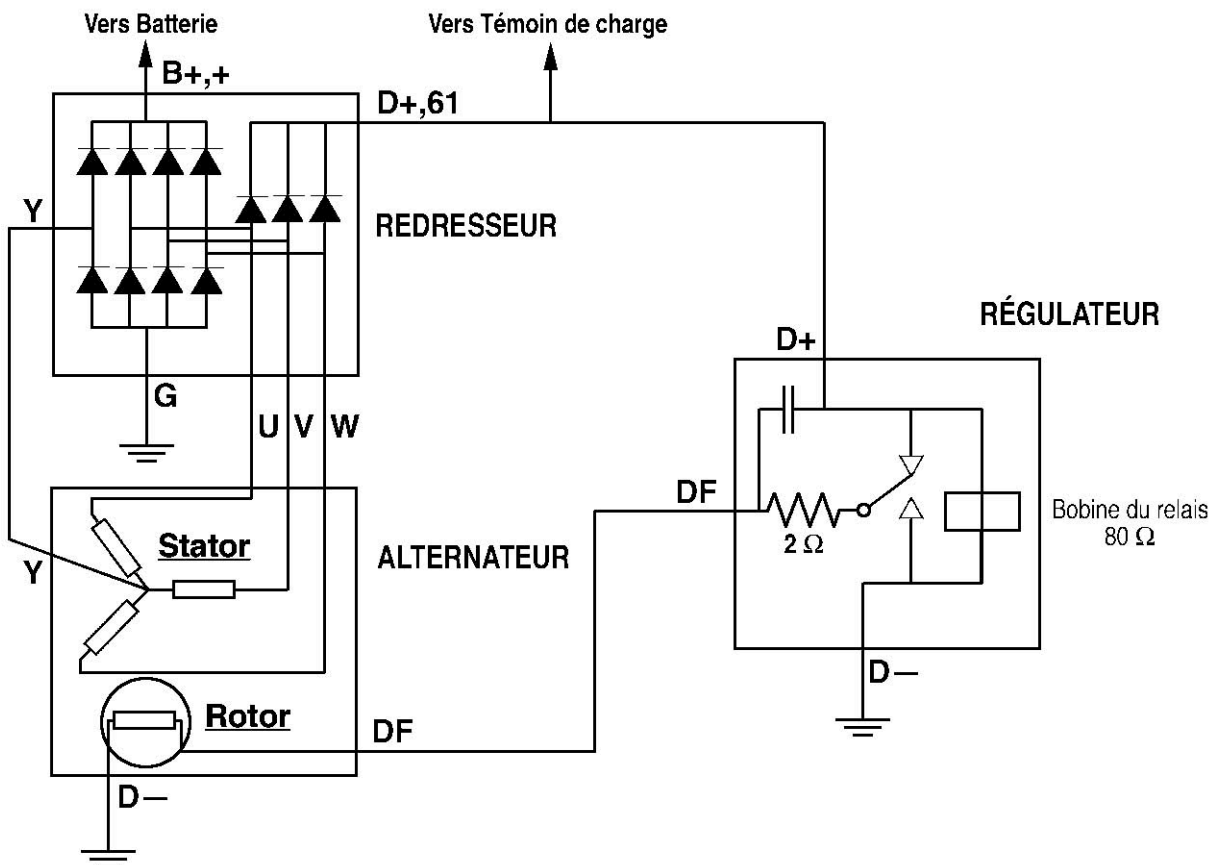


SCHÉMA ÉLECTRIQUE



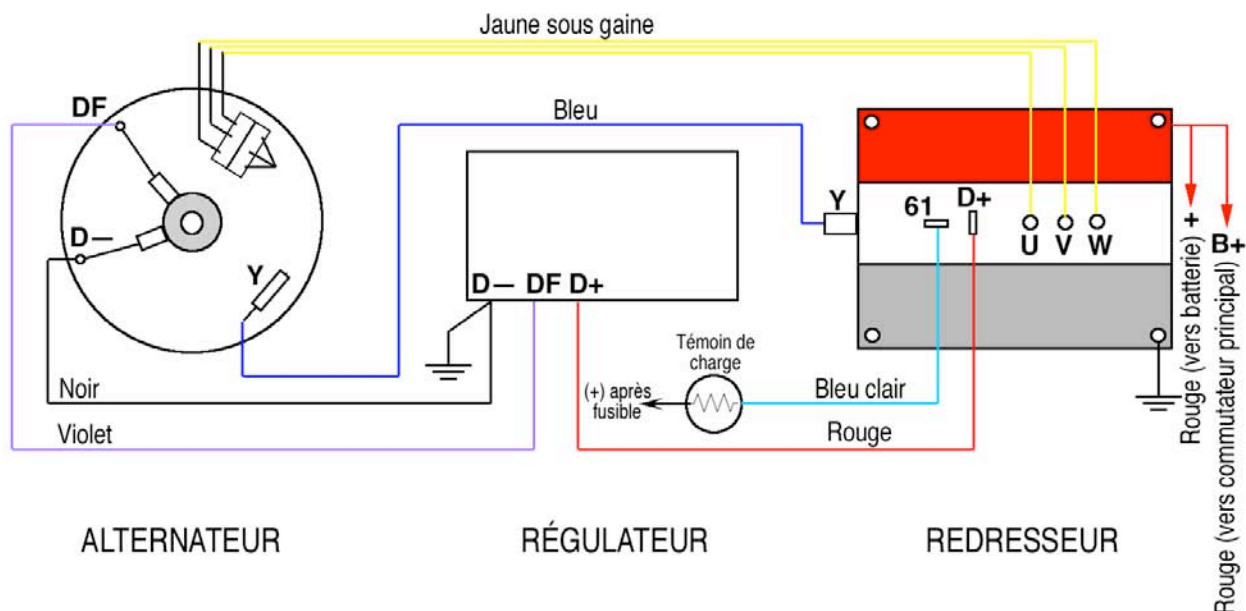
INSTALLATION SUR LA MOTO

Couleur des câbles la plus probable.

Nota : les V7 Sport, 750 S et les premières 850 T ne disposent pas du point Y

Les machines équipées d'un régulateur électronique, faisant perdre de la puissance de charge, sont (ou devraient) être équipées d'une résistance additionnelle de $80\Omega - 2W$ connectée entre la borne 61 et le + après contact (fusible 3, câble rouge/noir — en principe).

Les régulateurs mécaniques mesurent environ 5 cm de haut. Les régulateurs électroniques mesurent 2,5 cm environ.



LE RÉGULATEUR MÉCANIQUE

B : bobine de l'électro-aimant

S : lame d'acier faisant office de ressort de rappel

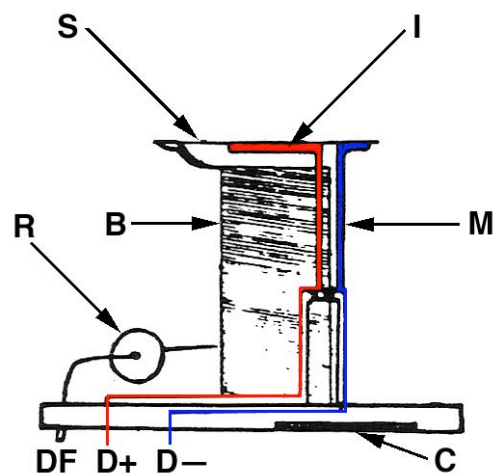
I : interrupteur

R : résistance

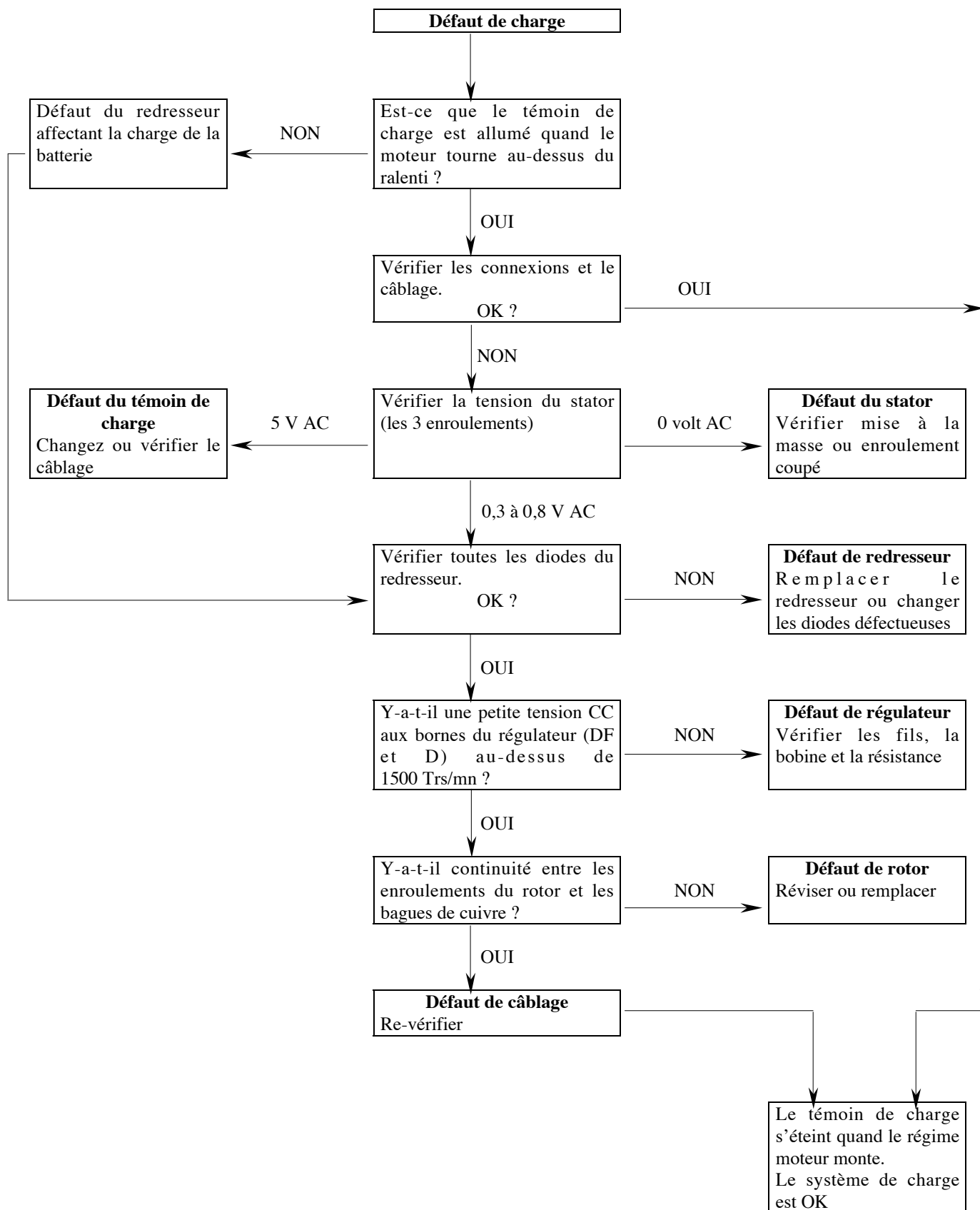
C : condensateur absorbant l'arc électrique de l'interrupteur

En l'absence de courant suffisant, l'interrupteur laisse passer le courant vers le rotor (de D+ vers DF). Dès que le courant dépasse 14 V, la bobine attire l'interrupteur «I» qui bascule vers la masse «M» (D-) : le rotor n'est plus alimenté et le stator ne débite plus.

L'interrupteur «I» fait en permanence un mouvement de balancier.



SYNOPTIQUE DE RECHERCHE DE PANNE



TEST DES DIODES - ISSU DU GUZZIOLOGY DE DAVE RICHARDSON - VALEURS SUJETTES À CONTROVERSES...

Masse de la batterie débranchée et multimètre en position Ohm-mètre.

Connecter le premier cordon d'abord selon la colonne de gauche et tester avec l'autre cordon selon les colonnes suivantes.

Les valeurs ci-dessous sont des valeurs approximatives.

	Y	D+ et 61	U, V, W	+ & B+	Masse
Rouge sur Y		∞	∞	∞	20 Ω
Rouge sur D+ & 61	∞		20 Ω	∞	60 Ω
Rouge sur U, V, W	∞	∞		∞	20 Ω
Rouge sur + et B+	20 Ω	∞	20 Ω		∞
Rouge sur Masse	∞	∞	∞	∞	
Noir sur Y		∞	∞	20 Ω	∞
Noir sur D+ & 61	∞		∞	?	∞
Noir sur U, V, W	∞	∞		20 Ω	∞
Noir sur + et B+	∞	∞	∞		∞
Noir sur Masse	20 Ω	60 Ω	20 Ω	∞	

RECHERCHE DE PANNE SUR CIRCUIT DE CHARGE

Ce document est la traduction de la notice "Fault finding flow chart for motorcycle charging systems" éditée en 2003 par "Electrex USA Ltd."

Les notes en *italiques* sont des rajouts de la "rédaction".

TRÈS IMPORTANT

Ce synoptique part du principe que l'utilisateur a quelques connaissances en électricité (tension, courant, résistance, etc.) et sur les circuits électriques des motos en général. L'utilisation de cette charte est sous la responsabilité de l'utilisateur. L'auteur ne peut être tenu pour responsable des dégâts éventuellement causés par sa mauvaise utilisation.

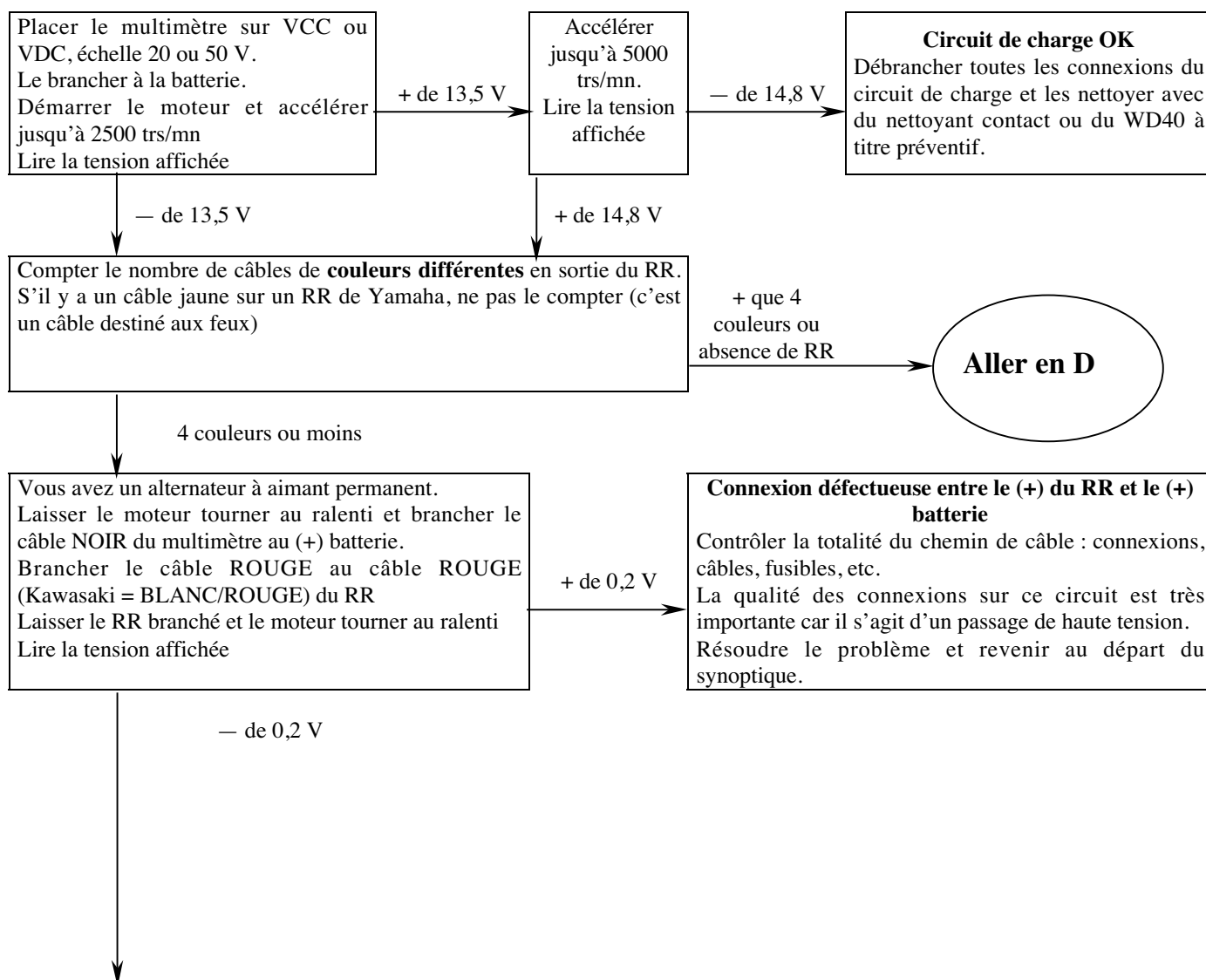
La batterie devra être en pleine charge sinon les résultats trouvés pourront être erronés. Éventuellement, utilisez une batterie en état fonctionnant sur une machine dotée d'un circuit de charge connu pour être en bon état.

Utilisez un multimètre numérique précis.

«RR» signifie "Régulateur-Redresseur". Cette charte ne fonctionne que pour les machines équipées d'un boîtier combinant régulateur et redresseur.

NOTE

Sur les anciens modèles "GS", Suzuki utilise 3 couleurs différentes pour les câbles de sortie du stator. C'est le seul constructeur à faire cela. Quoiqu'il en soit, les 3 sorties sont identiques. Les couleurs utilisées sont JAUNE, BLANC/BLEU et BLANC/VERT. Sur le RR des Suzuki les couleurs sont JAUNE, BLANC/BLEU, BLANC/ROUGE. Considérez qu'ils sont tous JAUNE.



Brancher le câble ROUGE du multimètre au (—) batterie.
Brancher le câble NOIR du multimètre à la sortie (—) du RR (Honda = VERT, Suzuki = NOIR/BLANC, Yamaha et Kawasaki = NOIR, les autres marques utilisent normalement un câble NOIR).
Si vous ne trouvez pas la sortie (—), la carcasse du RR est probablement le (—).
Laisser le moteur tourner au ralenti.
Allumer les feux.
Lire la tension affichée

Connexion défectueuse entre le (—) du RR et le (—) batterie

Contrôler la totalité du chemin de câble. Si la masse se fait par le contact de la carcasse du RR au cadre, gratter et nettoyer les surfaces de contact et utiliser des vis neuves.
Contrôler aussi la connexion du (—) batterie au cadre.
Suspecter aussi la plaque supportant le RR car elle est parfois montée sur un support caoutchouc et un câble court de cette plaque vers le (—) batterie ou vers le cadre.
Débrancher toutes les connexions et les nettoyer.
Le mieux est de connecter la masse du RR directement au (—) batterie.
Résoudre le problème et revenir au départ du synoptique.

+ de 0,2 V

— de 0,2 V

Si vous avez un RR avec 4 couleurs de câble différentes, trouvez l'entrée +12 V commutée (normalement, Honda = NOIR, Suzuki = ORANGE, Yamaha et Kawasaki = MARRON, sinon chercher sur le schéma électrique le câble en provenance du contacteur général).
Brancher le câble ROUGE du multimètre au (+) batterie et le câble NOIR au câble d'entrée commutée 12 V.
Laisser le RR entièrement connecté à la moto.
Laisser le moteur tourner au ralenti
Lire la tension affichée

Connexion défectueuse entre le (+) batterie et l'entrée +12 V du RR au travers du contacteur de démarrage

Contrôler tout le faisceau électrique.
C'est un des défauts les plus difficiles à trouver.
Suspecter le contacteur de démarrage, les fusibles et toutes les connexions.
Le RR pense que la tension de batterie est trop basse (puisque pertes de courant) alors que la tension est bonne ou trop haute.
Débrancher tous les connecteurs et les nettoyer.
Résoudre le problème et revenir au départ du synoptique.

+ de 0,2 V

— de 0,2 V ou — de 4 couleurs de câble

Arrêter le moteur
Débrancher les câbles en provenance du stator. Ils sont en général 3, JAUNE (Yamaha = BLANC).
Placer le multimètre sur l'échelle la plus basse de la position Résistance.
Mesurer la résistance entre les 3 câbles du stator (soit 3 valeurs).

Une des valeurs est inférieure à 0,5 Ohm ou supérieure à 2 Ohms

Toutes les valeurs sont entre 0,5 et 2 Ohms

Brancher le multimètre successivement entre chaque câble JAUNE (Yamaha = BLANC) et le carter moteur. Le point de contact avec le carter moteur doit être "bon".
Lire la valeur affichée.

Toutes les valeurs sont inférieures à 100 Ohms.
(Vérifier l'échelle choisie sur le multimètre : si vous êtes sur les KiloOhms, la lecture est 0,1)

Aucune valeur ou l'infini

Stator défectueux

Le remplacer et revenir au départ du synoptique.

Placer le multimètre en position V AC (et non pas CC ou DC) sur une échelle d'au moins 100 VAC.
Brancher les cordons du multimètre entre 2 des 3 câbles JAUNE (Yamaha = BLANC) en provenance du stator.
Démarrer le moteur et accélérer jusqu'à 5000 trs/mn.
Lire la valeur affichée.
Changer de paire de câbles et lire la valeur affichée.
Idem pour la 3^e paire de câbles.

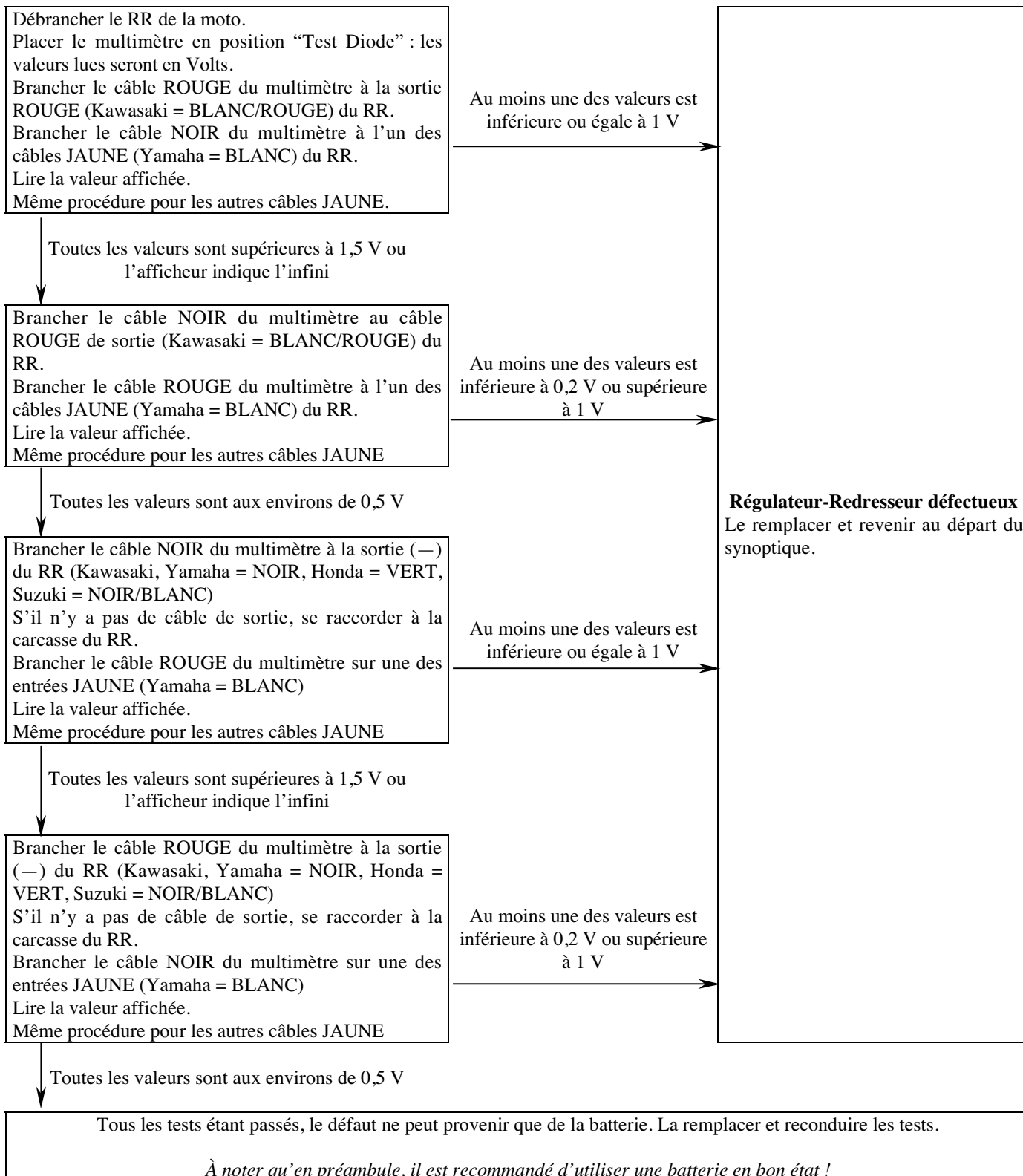
Les 3 valeurs ne sont pas identiques ou au moins une d'entre elles est inférieure à 50 VAC

Stator défectueux
Le remplacer et revenir au départ du synoptique.

Les 3 valeurs sont identiques et supérieures à 50 VAC

Aller en C

C



D

