

Alternateur, Régulateur (RR) et Batterie, le trio d'enfer

Le régulateur, ses périphériques, tout ce que vous avez toujours voulu savoir dessus sans jamais oser le demander.

Ce post est destiné à tous ceux (& toutes celles) qui veulent savoir à quoi ça sert, comment ça marche, comment ça casse et toutes les astuces autour de ce N..d..D.. de régulateur qui nous pourrit pas mal la vie, nous autres, VFRistes. Informations établies à partir de connaissances de plusieurs membres du forum, de documents officiels et de souvenirs de discussions avec des fabricants de batteries & alternateurs => tout est exact et nous avons évité les « il paraît que ... ».

Déjà, on cause souvent de RR = Rectifier / Regulator en british ou Redresseur / Régulateur en français. Ensuite, de quoi vérifier avant d'acheter une pièce :

Les références principales Honda à connaître :

RC24 → batterie = YB12A B (12 Ah) ; RR = 31600ML7008/660/921 (G/H/JK)

RC36 → batterie = YTX12BS (10 Ah) ; RR = 31600MY7305 ou 31600KFG861

RC46AD → batterie = YTX12BS (10 Ah) ; RR = 31600-MBG-305 ou 31600-MBG-003 pour le A (7 fils) ; 31600-MBG-306 ou 31600-MBG-D00 / D01 pour le D (8 fils)

RC46 II (VTEC) → batterie = YTZ12 S (11 Ah, au gel) ; RR = ???

Principe du circuit de charge :

Un alternateur produit, en triphasé (3 bobinages), du courant alternatif ; il (le courant) est redressé et régulé par le RR qui permet alors d'alimenter le réseau de bord et de recharger la batterie. La batterie n'est là que pour deux fonctions principales : permettre le démarrage et contribuer à alimenter le réseau quand l'alternateur ne débite pas suffisamment de courant ; une fonction « annexe », celle de lisser la tension pour que tout ce qui est boîtiers électroniques ne voit pas leur tension d'alimentation varier de trop.

L'Alternateur :

Bon, pas grand chose à en dire. Trois bobinages (en triangle) fixes et un volant aimanté qui tourne autour, et ça produit de l'électricité. La tension de sortie est dépendante uniquement du régime moteur ; elle dépend aussi évidemment des consommateurs branchés ou non.

Trois fils jaunes en sortent, qui vont à un connecteur blanc translucide sur le coté G de la moto, derrière le « carénage » de selle (à démonter pour y accéder).

→ Symptômes d'un alternateur HS :

Bin, fastoche : la batterie ne charge plus et vous tombez en rade soit en roulant, soit vous n'arrivez plus à démarrer. Voir donc aussi les symptômes d'une batterie nazebrock.

→ Comment tester son alternateur :

Pas grand chose à faire :

- Les tensions de chaque bobinage doivent être équilibrées (quasi identiques) entre les trois phases, de l'ordre de 20 V à 2 000 rpm, jusqu'à 90 V à 5 000 rpm (à vide) ; attention, on met bien le calibre « alternatif ou ~ » sur le multimètre. Pointes de test sur les fils jaune du connecteur entre alt. & RR

- Les **résistances** de chaque bobinage comprises entre 0,1 & 1 Ohm (il faut démonter le connecteur blanc évoqué ci-dessus pour faire ce test)
- Si on s'y connaît, on peut mesurer les **inductances**, de l'ordre de 0,6 mH à 120 Hz & 1 000 Hz
- A vérifier sur les RC36, la cosse de raccordement de l'alternateur au faisceau (dans le flanc de carénage droit, sur le support de bobine) ; elle est exposée à la chaleur et à l'humidité et donc assez sensible.

→ **Que faire s'il est mort ?**

Sortir la carte bleue et prévoir de manger jambon/pâtes pendant un bon moment ! Env. 600 € chez votre concessionnaire « bien aimé ». Une centaine d'€ en 2^o monte.

Sinon, solution à tenter en comparant les prix : démontage, trouver un bobineur (pages jaunes, genre « bobinage moteur électrique industriel ») et négociation du prix. Ca marche bien.

→ **Des liens intéressants :**

- Un bobineur, en RP, qui fait les motos : <http://www.sgem.fr/>
- Un autre, dans le 17 : <http://www.alterfrance-17.com/pres.htm>
- Stator 2^o monte : <http://www.electrexworld.co.uk/>
- Un post à lire : <http://vfr-cdf.forumactif.com/viewtopic.forum?t=3644&highlight=alternateur>

Le Régulateur :

Du connecteur blanc dont on parle ci-dessus, on va au RR qui, grâce à un pont de diodes et un circuit électronique assez simple, va redresser le courant et limiter la tension pour recharger la batterie, ni trop, ni trop peu. Du coup, ce P...t de RR chauffe beaucoup, cause principale de nos soucis répétitifs.

→ **Symptômes d'un régulateur HS :**

On va se répéter ! Batterie qui ne charge plus ! Plus quelques autres :

- moteur qui a du mal à prendre ses tours
- ratatouillage à bas régime (genre 2 à 3 000 rpm)
- moteur qui cale sur un appel de phare
- reset du Tableau de Bord (horloge) lors du démarrage
- témoin de PM qui scintille fortement sur un coup de gaz (depuis le ralenti) ou dont la luminosité ne varie pas du tout, toujours sur un coup de gaz depuis le ralenti (dans ce cas, le RR est vraiment mort et il est urgent de rentrer chez soi, avec le minimum d'équipements électriques enclenchés).
- Idem pour l'éclairage du TdB
- Sinon, tout fonctionnement anormal au niveau du TdB (aiguilles compte-tours ou compteur qui oscillent, témoins qui s'éteignent sans raison, etc) peut être aussi un symptôme d'un RR HS (ou d'une batterie déchargée).

→ **Comment tester son régulateur :**

On va y aller pas à pas ; sachant que c'est tout simple.

Moto sur la centrale, selle et capotage de batterie ôté, un voltmètre (calibre 20 V, « continu ou = ») aux bornes de la batterie et on y va :

- démarrage moteur, tous consommateurs coupés, on monte le régime graduellement (sur une dizaine de secondes environ) jusqu'à 5 000 rpm et on regarde la tension batterie : en dehors de la fenêtre « 13 / 15 V » ; ça n'est pas bon signe. On passe à l'étape suivante.

- On met les codes en route et on refait la même chose ; même fenêtre de mesure à respecter, sinon, ça va de mal en pis ! On passe alors à la dernière étape.

- On remonte la selle, on s'équipe et on va rouler un bon quart d'heure, pour chercher à bien faire

chauffer le moulin et la moto, donc pas trop vite, les embouteillages et feux rouges sont même les bienvenus ! Le principal est de sentir que le cadre alu de la moto, coté G, commence à chauffer. Alors retour au garage pour redémontage de la selle. Et on recommence les deux premières étapes. Attention, ces dernières mesures sont à faire en s'assurant que le ventilateur ne s'est pas mis en marche.

Pourquoi faire les essais à froid et à chaud ? Parce qu'un RR peut tomber « à moitié mort » et fonctionner un peu à froid mais pas à chaud.

Si lors de l'une des étapes, la tension batterie sort de la fameuse fenêtre « 13 / 15 V », vous êtes victime de la « Rrite », maladie connue (mais non reconnue par Honda) et un poil chronique des VFR.

→ **Les causes principales de la « Rrite » du VFR :**

Bon d'abord, tous les VFR ne sont pas égaux devant la « Rrite » ; essentiellement les RC36 & 46AD (encore que, les RC24 ...). Les VTEC sont presque épargnés (RR sous le carénage, dans la fourche).

- Refroidissement du RR pas assez important,
- Batterie naze qui ne tient pas la charge,
- Roulage trop souvent à bas régime (ville + embouteillages), l'alternateur ne débite pas assez,
- Trop de consommateurs installés sur la moto (poignée chauffante, bar, climatisation, sapin de Noël, machine à café, etc, etc.),
- Connexions entre alternateur et RR défectueuse.

→ **Comment épargner trop de stress à son régulateur :**

Pas si difficile que ça :

- Le refroidir mieux : montage d'un ventilateur d'alimentation de PC dessus, raccordé sur le circuit de la veilleuse Ar, avec un fusible (500 mA temporisé, ça le fait bien) ; cotes et type de montage à trouver dans les posts existants (voir après, liens intéressants).
- Le refroidir mieux, suite : mise en place d'une plaque d'aluminium entre le RR et le cadre, avec de la pâte thermique, plaque d'épaisseur 1 à 2 mm, la plus grande possible,
- Le refroidir plus, suite : faire des trous (diamètre 6) dans le dessous de selle, sous le RR ; ces trous sont invisibles et permettent une meilleure circulation de l'air autour,
- Le refroidir mieux, suite et fin : déplacer carrément le RR ailleurs (RC36 & 46), plus complexe à faire ; surtout qu'il faut protéger parfaitement les connexions contre l'humidité (sinon ...).
- Prendre soin de sa batterie (voir plus bas).
- Nettoyer le contacteur entre alternateur et RR : démonter le capotage de selle, séparer les deux connecteurs, extraire chaque clip et chaque languette de son alvéole (avec un tournevis d'horloger très fin, passé depuis le fil vers le connecteur, chercher le clip qui bloque, appuyer dessus et pousser en même temps sur le fil). Les nettoyer ensuite chacun à la lime fine (lime à ongle en carton), resserrer les clips, nettoyer toute la mouise dans les connecteurs, remonter clips et languettes, un coup de WD40 ou produit spécial contact et finir de remonter.
- Vous ne voulez plus vous soucier de ce connecteur ? Eh bien, c'est facile, « yaka » souder les fils ensemble : on coupe de chaque côté, on dénude, on passe un morceau de gaine thermo-rétractable sur un des fils ; on torsade les deux brins de cuivre ensemble, ce qui fait une épissure ; une bonne soudure à l'étain par-dessus ; on met en place la gaine thermo et on chauffe (avec la pointe du fer à souder, par ex.) pour qu'elle plaque bien. Bon coup de chatterton par dessus les trois gaines thermo et le tour est joué (petite astuce, on décale chaque connexion des deux autres pour que, même si une gaine thermo venait à fatiguer, il n'y ait pas de contact direct entre les épissures).

→ **Peut-on anticiper / sentir sa fin approcher ?**

Pas vraiment car les symptômes sont détectés en général après sa mort ; cependant, il y a un truc qui permet au moins de minimiser les dégâts et pouvoir prendre les mesures nécessaires pour ne pas se retrouver en rade au bord de la route : le montage d'un voltmètre au tableau de bord : http://vfr-cdf.forumactif.com/search.forum?search_keywords=voltmetre&show_results=topics. Si la tension en cours de roulage descend sous les 12,5 V, coupez les codes et veilleuses, ne freinez pas au feu rouge, minimiser les cligno (pour une fois) et rentrer le plus directement possible chez vous.

→ **Que faire quand il est mort ?**

Ressortir la carte bleue et prévoir (encore) de manger jambon/pâtes pendant un bon moment ! Environ 300 € chez votre concessionnaire « bien aimé » si c'est de l'origine.

Une fois que vous avez oublié cette solution ; en trouver de l'adaptable, avec le maximum d'ailettes.

Vous avez un **RC36** ? Coup de pot, vous acheter un RR de scoot Honda « Forsight », c'est le même. Vous avez économisé presque 200 € sur le coup ; on dit merci à qui ?

Dans tous les cas, vérifiez le nombre de fils qui sort : 5 sur le **RC36**, 7 sur le **RC46A**, 8 sur les **RC46D** & **VTEC**.

Des informations ici :

<http://vfr-cdf.forumactif.com/spcial-astuces-f48/regulateur-compatible-vfr-ducatti-t17530.htm>.

En synthèse :

RR équivalents pour **RC36** :

- Shindengen SH632 et SH633
- Ducati Energia 434400300
- Piaggio 496454
- Malagutti 02601900

RR Shindengen pour **RC46A** (7 fils) :

- SH579A-11 : une grosse daube
- SH689DA ou DA-12 : évolution + fiable (sans pour autant être sûr à 100%). Parfois vendue avec plaque de dissipation en + (David Silver, www.davidsilverspares.co.uk)

RR Shindengen pour **RC46D** (8 fils) :

- SH689BD (anciennement SH579C-11 ou 12, mais ces derniers n'étaient pas très costauds)

RR Shindengen pour **RC46 II** (8 fils) :

- SH689A-12 : pour VTEC 2002/2003
- SH689FA : pour VTEC à partir de 2004 (alternateur plus puissant)

De manière générale, éviter chez Shindengen les références en SH5xx, nettement moins costauds que les SH6xx

Enfin, lisez attentivement le chapitre « batterie », histoire de voir si celle-ci n'a pas aussi un coup dans l'aile, ce qui est souvent le cas. Donc n'hésitez pas à « investir » dans une nouvelle batterie, ça pourrait vous éviter de doubler bêtement la mise du côté du RR !

→ **Des liens intéressants :**

- Tout d'abord, taper « régulateur » dans la fonction recherche du forum et lire les quelques millions de pages qui en sortent !!!

http://vfr-cdf.forumactif.com/search.forum?search_keywords=regulateur&show_results=topics

- <http://www.vfr-oc.de/>, on y cause RR, en allemand

- Pour trouver une panne électrique sur le circuit de charge, c'est un logigramme bien pratique :

http://www.electrosport.com/Images/fault_finding.pdf

- Un RR, 2° monte : http://www.electrosport.com/shopping_regulator_rectifiers/prod_esr530.html

- Un autre RR 2° monte : <http://www.electrexworld.co.uk/> (sur le RC36, le connecteur blanc est livré avec)

- Et encore des RR de 2° monte : <http://www.bazar-de-la-becane.fr/>

- Des pièces d'occasion : <http://www.speedcourtage.com/>

La Batterie :

Batterie au plomb, standard sur RC24 et scellée / sans entretien sur RC36 / RC46AD ; au gel sur le VTEC. On ne va pas vous faire un cours sur son fonctionnement, hein, ça servirait à rien, non ? ... !

→ Symptômes d'une batterie HS :

- Éclairage qui baisse dès qu'on freine ou que l'on met les clignotants
- Le démarreur tourne plus lentement que d'habitude
- Sur un coup de démarreur, le tableau de bord s'éteint et la montre se remet à « 00:00 »
- Vous l'avez bien chargée la semaine dernière et elle est de nouveau déchargée

→ Comment tester sa batterie :

Trois moyens principaux pour tester sa batterie :

Mesure de sa tension à vide :

Impérativement après une période de repos (ni charge ni décharge) de 12 h minimum (sinon la mesure ne veut rien dire du tout).

FEM de 12,6 à 12,8 V	Niveau de charge = 100 %	Densité de 1,265 à 1,28
FEM de 12,4 V	Niveau de charge = 75 %	Densité de 1,21
FEM de 12,1 V	Niveau de charge = 50 %	Densité de 1,16
FEM de 11,9 V	Niveau de charge = 25 %	Densité de 1,12
FEM inférieure à 11,8 V	Niveau de charge = 0 %	Densité inférieure à 1,1

Pesage de l'acide :

Faisable si elle n'est pas scellée (RC24) : en ayant pris soin (en plus de faire attention, c'est de l'acide, on vient de vous le dire !) de secouer (légèrement) auparavant la batterie pour bien homogénéiser l'électrolyte.

Mesure de sa tension en cours de décharge :

- Faible courant (codes allumés par exemple) : tension inférieure à 11 V → à jeter ; inférieure à 11,5 V -> à recharger.

- Fort courant (30 A, laisser tourner le démarreur en ayant enlevé les anti-parasites) : au bout de 10 secondes, au minimum 10,5 V sinon, à recharger ; inférieure à 10 V → à jeter.

Évidemment, vous allez vous demander quelle méthode choisir ! Réponse facile, les trois ! Plus sérieusement, la mesure tension à vide est simple et donne une bonne image de sa charge mais pas de sa vieillesse ; la mesure sous faible courant donne cette image en plus, la mesure sous fort courant sa capacité à bien vouloir démarrer votre moto.

Un **dernier test** à faire pour être complet :

Vous rechargez votre batterie « à donf » (même si elle est KO, pas grave, il faut juste qu'elle ait encore un peu de jus), vous branchez le « + » sur le circuit de la moto et vous installez un ampèremètre en série (calibre 2 ; 5 ou 10 mA) entre le « - » de la batterie et un point du cadre de la moto, contact coupé. Si la conso est supérieure à 1 mA (alarme débranchée si nécessaire), c'est que vous avez une fuite de courant quelque part : débranchez tous les fusibles, remettez les un à un et repérez celui qui fait grimper la conso ; c'est le circuit correspondant à ce fusible qui provoque une fuite, en général due à de l'humidité dans un connecteur -> séchage, nettoyage, coup de WD40 ou produit spécial sur les contacts et ça devrait aller.

Vous voulez **prendre soin de votre batterie** ? Facile :

- Ne laissez pas le contact allumé sans démarrer le moteur dans la foulée (pas le genre « je mets le contact (avec codes allumés), je papote 5 mn, j'enfile le casque, je cherche les gants qui sont tombés par terre, j'attends mon/ma sds, qui papote par ailleurs, etc, etc »). Je ne déconne pas, c'est du vécu !

- Prenez l'habitude de couper les codes avant de démarrer (ou alors, bricolage électrique qui coupe automatiquement les codes quand la béquille latérale est sortie, voir ici, par exemple : <http://vfr-cdf.forumactif.com/viewtopic.forum?t=2040&highlight=decouplage>).

- Chargez-la régulièrement, en utilisant un chargeur spécial moto (courant de charge faible et bien régulé), genre Optimat ou Accumate ou Ansmann. L'idéal est de maintenir son état de charge entre 75 & 100%. Avec un tel chargeur, aucun souci pour le laisser branché tout un WE par exemple ou tous les soirs et il n'est pas nécessaire de débrancher la batterie pour le connecter.

- Une batterie se charge avec un courant limité au 1/10^e de sa capacité (10 Ah -> 1 A max pour le VFR) ; ne pas hésiter à l'agiter de temps en temps pour mélanger l'électrolyte et améliorer sa charge ; local bien ventilé et on ne fume pas à coté, SVP, ni source d'étincelles à proximité.

- A surveiller, aussi : **Nettoyage des cosses** (après les avoir démontées) pour éviter l'oxydation & léger graissage avant remontage ; vérification de leur serrage (cosses mal serrées, courant limité et on ne démarre pas le matin à 0°C, cause régulière des pannes sur les voitures) ; et nettoyage de la mise à la masse (câble sur le cadre).

- Évitez de laisser votre alarme branchée si vous ne faites pas tourner la moto longtemps. 10 jours sans tourner avec une conso alarme de 1 mA, c'est 25% de la charge batterie qui s'est évaporée.

- Découpler les codes, sur les modèles RC46 (A, D ou II) : on y voit très bien déjà avec un code ; plusieurs schémas disponibles, du plus simple (inter au TdB) au plus « complexe » (un relai, une diode, quelques fils, voir ci-dessus).

- Et penser aussi, sur RC24, à vérifier régulièrement le niveau de l'électrolyte ; on fait le complément avec de l'eau (et uniquement de l'eau), déminéralisée.

➔ **Que faire si elle est morte ?**

En acheter une, de qualité (Yasua ou ... Yasua, ou Exide), c'est un investissement pour votre RR et votre porte-monnaie. Comptez entre 50 & 70 €.

Et relire le chapitre précédent afin de tester votre RR, histoire de voir si ça ne vient pas de lui ...

A savoir, en plus :

- Basiquement, il y a de l'acide dans une batterie -> gaffe à vous

- Les batteries sont comme nous, elles vieillissent aussi ; alors au bout de 5 ans, commencez à la regarder de plus près, régulièrement et au moindre doute, n'hésitez pas ... changez la.

- Une batterie profondément déchargée est une batterie qui, même rechargée ensuite, vous lâchera tôt ou tard, plutôt tôt ! Et au pire moment (loi de Murphy). Une seule fois suffit. Et plus la décharge est lente (courant de fuite par exemple), plus la batterie en prend un (sale) coup.

- Une batterie déchargée risque de geler plus vite (à -15°C si elle est à 50% de charge, -10°C si chargée à 25%) et là, elle ne débitera rien du tout.

- Batterie toute neuve ? Elle est à seulement 80% de sa charge → 3h de charge sous 1 A max (il est important de limiter le courant pour la première charge) avant toute utilisation.

- Éviter les charges rapides (1/5^e ou 1/2 de sa capacité) sauf si vous êtes vraiment pressé.

- On ne débranche évidemment pas la batterie moteur en route ou même contact mis.

- Déconnection : on commence par le « - » ; reconnection : on commence par le « + » ; tout ça pour éviter la clé qui tombe et qui fait de beaux « flashes » si elle tombe au mauvais endroit (toujours Murphy).

- Il fait très froid et vous avez peur de ne pas démarrer car votre batterie est un poil faible ? Un ou deux coups d'appels de phare, ça peut la réveiller et vous laisser une chance de démarrer (véridique).

- Mettre une batterie de moindre capacité (Ah) ? NON car votre RR n'y survivra pas longtemps.

- Faire des essais avec une batterie de voiture ? Oui, si elle est bien chargée et temporairement, en ayant pris soin d'avoir débranché la batterie moto auparavant.

→ Des liens intéressants :

- Un bon doc (dont nous nous sommes servis), en anglais :

<http://www.yuasabatteries.com/yuasa05/pdfs/TechMan.pdf>

- De quoi acheter une batterie : http://www.batteries-service.fr/product_info.php?products_id=128

- Chargeurs batterie : <http://www.accumate.co.uk/> ;

<http://www.anmann.de/fr/index.htm?view=detail&pid=442&tab=description&pr2id=&appid=>
(se trouve chez radiospars, <http://www.radiospars.fr>)

- Testeur de batterie :

<http://www.anmann.de/fr/index.htm?view=detail&pid=379&tab=description&pr2id=&appid=>

- Une des bibles : http://www.vfr-team-auvergnat.com/dynamique/rubrique.php?id_rubrique=8

Ah, au fait, quelques photos simples :

Le connecteur entre alternateur & RR, quand il est trop tard :

<http://vfr-cdf.forumactif.com/discussion-techniques-pannes-et-problmes-f22/rc46-problme-sur-mon-vfr-rc46a-t17718-15.htm>

(Vous pourrez d'ailleurs y voir un RR protégé par un ventilateur et des lames d'aluminium supplémentaires)

Ou voir ici pour une autre méthode :

<http://vfr-cdf.forumactif.com/discussion-techniques-pannes-et-problmes-f22/rr-connecteur-crame-t17717.htm>

Enfin, ce n'est pas si compliqué !

Vous n'avez pas de réponse à votre question **(Ça m'étonnerait mais bon, admettons !) ?**

Alors, utilisez la fonction « recherche » du forum (certes, elle est un peu sommaire et donne des résultats parfois « bizarres ») sur les mots « régulateur », « batterie », « alternateur », « découplage », « ventilateur », « RR » ; vous trouverez pas mal de choses en plus.

Vous n'avez toujours pas la réponse ?

(Euh, là, je crois que vous n'y mettez vraiment pas du vôtre !)

Bon alors postez dans la bonne rubrique « technique/discussions techniques, pannes et problèmes ».

Soyez précis dans vos explications : les éventuels signes prémonitoires, les symptômes exacts, quand ils apparaissent / disparaissent, les tests que vous avez déjà effectués, les diagnostics que vous avez déjà écartés (et pourquoi) (mettez vous à la place de ceux qui vont tenter de vous répondre, pas facile d'aider à guérir à distance !).

Quelqu'un ne tardera pas à vous répondre. Bonne Route.