

## SONDES DES INJECTÉES

Nos injectées, sportives ou routières, carénées ou “naked” disposent d’un fourbi électronique souvent décrié gérant l’avance à l’allumage et la richesse, basé sur la vitesse de rotation moteur (N) et l’ouverture des papillons de gaz ( $\alpha$ ). D’où le joli nom donné à ce type d’injection :  $\alpha N$  (alpha-n)

Voir à ce sujet l’excellent article de PG (slurp) dans le N° 9 du journal de la Scud

Nombreuses sont les discussions sur la conso de ces brêles et, à force d’à force (Béru™) on finit par trouver quelques coïncidences troublantes.

Il se révèle en effet que, moins que les V11, la conso des Calif injectées est particulièrement dépendante des 2 capteurs de température : air et moteur. Sur quelques Calif injectées sorties entre les années 1989 et 2001 interviewées (de la Calif III IE à l’EV), on constate une importante augmentation de la conso en hiver et un appauvrissement drastique en plein cagnard.

Les 2 extrêmes sont de l’ordre 6 l et 8 l pour une vitesse maintenue de l’ordre de 150 km/h.

Pour des raisons tenant de l’alchimie stœchiométrique du mélange air-essence, si la température est basse, l’ECU enrichit. Si la température est élevée, l’ECU appauvrit.

Mais quelle sonde a le plus d’importance ?

### QUI EST COUPABLE : L’AIR OU LE FEU ?

Les 2 mon général, mais à 2 moments différents.

#### LE FEU

Pour avoir vécu 2 défauts de sonde de température moteur, je peux dire que celle-ci a une action primordiale au démarrage et au ralenti. Ce qui est logique puisqu’un moteur froid a besoin d’être gavé au démarrage (effet “starter”). La température d’air n’entre alors que très peu — voire pas du tout sur les ECU type 15 RC — en ligne de compte.

Par 2 fois, ma sonde de température moteur envoyait une information erronée : température assimilée à -10°C à froid. Cette sonde était en fait “décalée” de 25°C environ.

Je savais que Guzzi avait fait des groupes électrogènes, mais j’ignorais que mon GPS était devenu une Glacière Pour Sergio :-))

Moralité : démarrages rugueux, fumeux et bruyants, devenant de plus en plus difficiles au fur et à mesure que les températures d’automne arrivaient. Ainsi qu’une tenue du ralenti bizarroïdo-patatoïdesque.

#### L’AIR

Le rôle de la sonde d’air devient primordial dès lors que le moteur est chaud et que des tombereaux d’air se déversent en tempête dans les conduits d’admission. Et quand nos gamelles d’un demi-litre aspirent, c’est pas de la petite bière. Faut envoyer le pétrole qui va avec, et fissa !!

C’est à ce moment que l’ECU va prendre en compte de façon préférentielle la température d’air. Du reste, à 80°C de température moteur, la valeur ohmique de la thermistance “moteur” compte pour du beurre dans le circuit de contrôle.

Selon les modèles, les schémas mandelliens et les adaptations dont tout guzzard est friand, cette sonde va voyager au travers de nos brêles : boîte à air, au-dessus de la boîte de vitesse, sous le réservoir, sous la selle ou plantée dans un des cornets pour ceux qui ont transformé leur navire en calamar (un calamar est une moto en cornets.....). Bref, la température d’air va être prise au petit bonheur la chance dans des zones plus ou moins turbulentes et adéquates.

Mais cela n’empêche pas notre chère sonde d’être exposée à la chaleur. Et plus il fait chaud, plus l’ECU appauvrit. Lorsque la température mesurée dépasse les 30°C, on peut dire que ces moteurs fonctionnent à l’air tellement c’est pauvre ! D’où de notables économies de pétrole, mais aussi une importante perte de puissance. Par 35°C extérieurs, mon GPS est incapable de prendre 190 km/h et de dépasser les 6.000 trs en 5°. Par 20°C, les 180 km/h sont atteints à 5.500 trs. Cherchez l’erreur !

Après moultes discussions et points de vues échangés notamment avec PG, j’en arrive à imaginer la solution pour garder un moteur dynamique par grosse chaleur, et peu gourmand par frimas : tromper l’ECU (cherchez pas, y’a pas de contrepèterie) en by passant la sonde d’air vers une résistance fixe.

**DESSINE-MOI UNE SOND**

Pour les béotiens de l'électricité et de l'électronique, les sondes de températures sont des résistances dont la valeur varie en fonction de la température du milieu dans lequel elles sont plongées. On les appelle des "thermistances". Elles sont dites "NTC" car leur valeur ohmique baisse quand la température monte.

Le tableau ci-contre vous indique la correspondance entre la valeur ohmique de ces petites bêtes en fonction de la température.

Les sondes d'air et de moteur sont identiques, et elles coûtent plus de 50 Euros pièces (2002)

Pour info, un moteur chaud tourne aux alentours de 80°C.

Les consos et le dynamisme du moteur constatés en fonction de la température d'air indiquent que tout est pour le mieux du monde vers 20 à 25°C.

L'idée est donc de leurrer l'ECU (nan, nan, là non plus) en lui envoyant une température fictive fixe : visons donc 25°C parce qu'on aime bien les comptes ronds. La résistance doit donc être de 3 Kohms.

T°	Kohm
-40	100,950
-30	53,100
-20	29,121
-10	16,599
0	9,750
10	5,970
20	3,747
25	3,000
30	2,417
40	1,598
50	1,080
60	0,746
70	0,525
80	0,377
90	0,275
100	0,204
110	0,153
125	0,102

Allons chez le vendeur local de composants pour y acheter le nécessaire, jouons de la pince coupante, ajoutons un peu câble, de la gaine thermorétractable à toutes les soudures et un basculeur (interrupteur à 2 positions actives, c'est à dire pas un "ON-OFF" mais "ON-ON") et nous obtenons un magnifique by-pass.

Pour la couleur des câbles, vous faites comme vous le sentez. Pas la peine de prendre du 1,5 mm2. Du simple câble de lampe de chevet suffit.

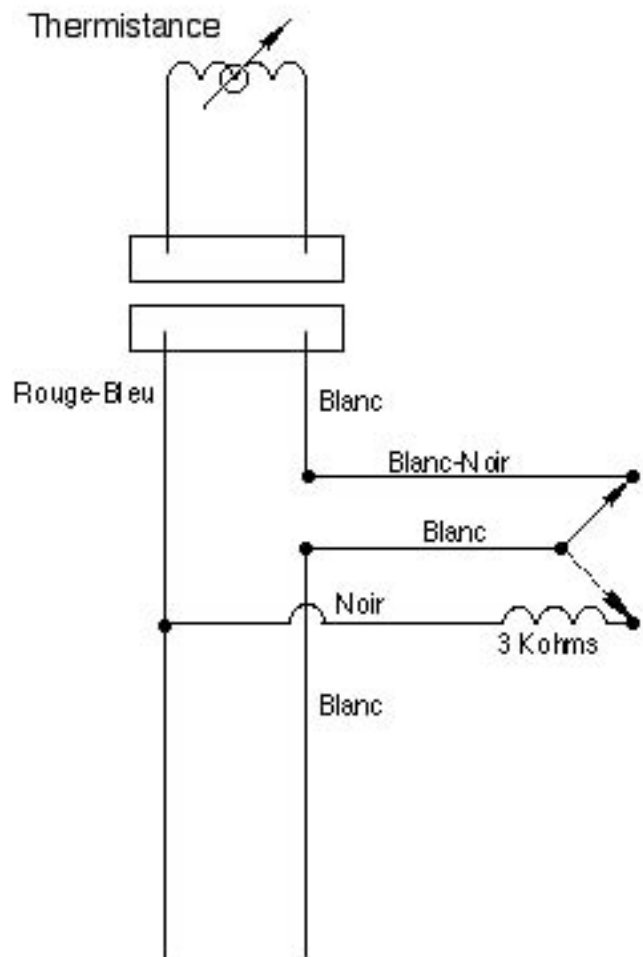
Gagnez le tout proprement et posez le basculeur où vous voulez (les Multiplats sont considérablement avantageés pour cela).

En hiver, démarrez avec le basculeur sur la position "thermistance". Un quart d'heure plus tard, passez en position "été". En été, restez sur la position.... "été" !

**Nota: ce genre de manipulation ne peut être fait que sur une ECU P8. Les autres ECU pourraient se mettre en "défaut" lors de la micro-coupure générée lors de la bascule.**

Cela dit, même par -5°C, ça démarre sans problème en position "été".

Coût de l'opération : 1 basculeur + 1 résistance = 0,46 Euro. Avec des chutes de câble électrique et 6 morceaux de gaine thermorétractable, la modif ne doit pas dépasser 1,5 Euro, soit 1,5 litre de pétrole.... (2002).



**ET POUR CONTRÔLER ?**

Ultime vérification de la qualité des informations envoyées à l'ECU et de votre montage : mesurer la résistance aux bornes de l'ECU lui-même et aux bornes des sondes. Pour les sondes, c'est facile, il suffit de les débrancher et de mesurer.

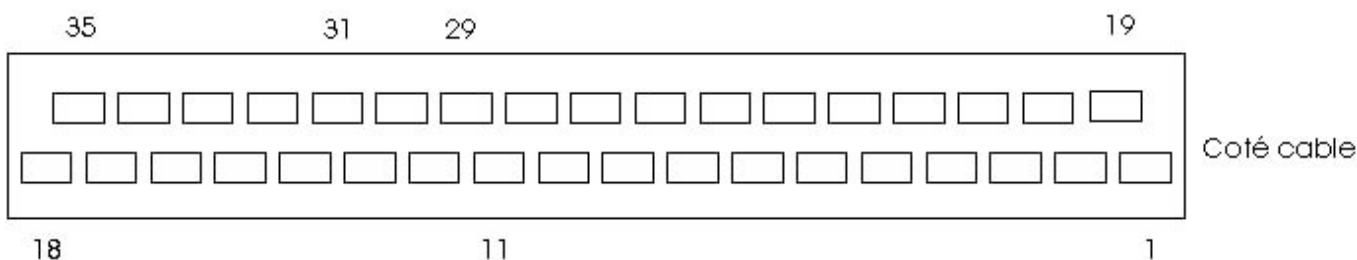
**Les mesures se font moteur coupé, contact ôté !**

**• ECU P8 (CALIF 93-97, DAYTONA 1000, QUOTA)**

Coté ECU, armez-vous de patience pour déloger le boîtier de dessous la selle passager, débranchez le connecteur et mesurez la résistance aux bornes des fiches 11 et 31 pour l'air, et 11 et 29 pour le moteur.

Cette méthode vous permettra de vérifier aussi qu'il n'y a pas de résistance parasite sur votre excellent et remarquable faisceau électrique toujours en parfait état (?) puisque la valeur mesurée aux bornes des sondes doit être la même aux bornes de l'ECU (nan, nan, toujours pas...) et surtout que votre by-pass fonctionne puisque vous devez trouver 3 Kohms entre 11 et 31 lorsque vous êtes en position "été".

Ci-dessous, le connecteur de l'ECU (coté câble et non coté boîtier) et la numérotation des fiches. Les broches 1 et 19 sont celles qui sont les plus proches du câble I/O (Input/Output).



**ECU 16M (1000 DAYTONA RS, V10 CENTAURO, 1100 SPORT IE)**

Le connecteur est du même type que celui des P8 (35 broches)

Bornes 11 et 31 pour l'air

Bornes 11 et 29 pour le moteur

Un schéma électrique US indique pour la 1100 Sport IE les bornes suivantes:

Bornes 16 et 31 pour l'air

Bornes 16 et 13 pour le moteur

**• ECU 15M (CALIF 1997-2003, V11)**

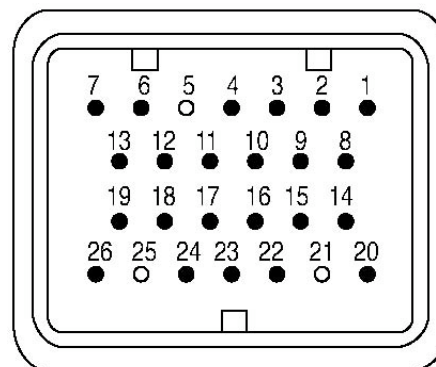
Bornes 18 et 22 pour l'air

Bornes 4 et 22 pour le moteur

**• ECU 15RC (TOUTE MACHINE CATALYSÉE)**

Bornes 18 et 22 pour l'air

Bornes 4 et 22 pour le moteur



Ci-contre, le connecteur des ECU15 RC **vu coté câble**. Sauf erreur, le connecteur des ECU 15M a les mêmes connexions à l'exception des bornes 2 et 8 qui concernent la sonde Lambda.

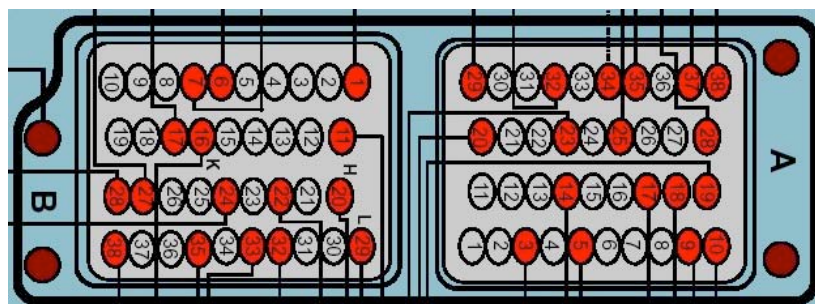
**ECU 5AM2 (BREVA & GRISO 1100)**

Connecteur « A » Noir à 38 broches.

Bornes 14 et 20 pour l'air

Bornes 5 et 20 pour le moteur

Ci-dessous, les connecteurs coté boîtier.



## MODIFICATION DU POSITIONNEMENT DE LA SONDE D'AIR (CALIF III)

Sans entrer dans l'électronique, il peut être plus simple de modifier la position de la sonde pour la rendre moins sensible au flux d'air chaud du moteur.

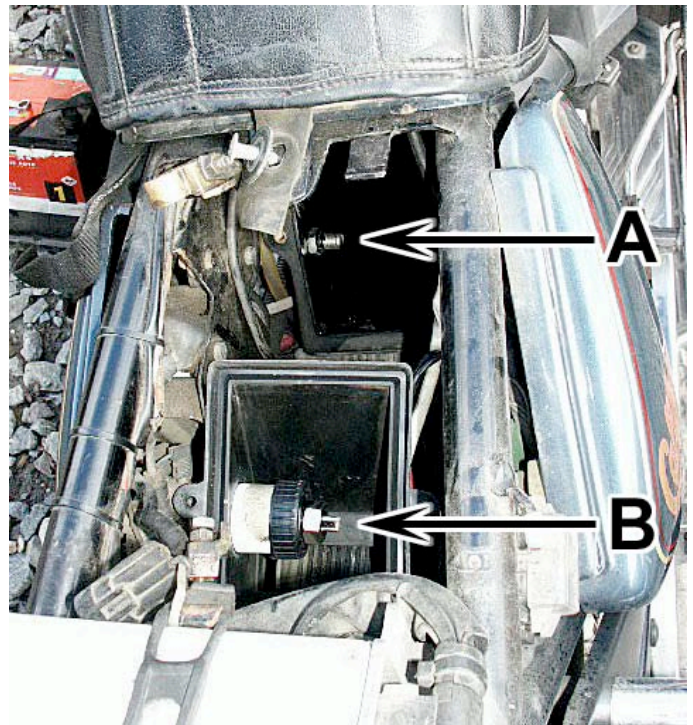
Sur les Calif III, la sonde est assez mal positionnée. Voici la modification faite par PG. Elle s'est avérée bénéfique.

En « A » on distingue une grosse vis qui bouche le trou de l'ancien emplacement de la sonde.

PG a collé à l'intérieur de la partie supérieure de la boîte à air un support bricolé pour y installer la sonde « B », non pas sur le coté mais en plein milieu.

Quelles que soient les raisons de tel ou tel problème, l'emplacement initial de la sonde paraît stupide. Elle est forcément biaisée par la chaleur du bloc moteur/boîte.

PG



## RETOURS D'EXPÉRIENCES

Sur mon Calif 1100 IE de 1995 en ECU P8: depuis 45.000 km, la résistance a toujours été connectée sans aucun souci. Je compte supprimer le bypass et passer définitivement en résistance fixe de 3 KOhms (25°C)

Sur ma Brevia 750 IE de 2003 en ECU 15RC (sonde Lambda) et relativement modifiée (pots Mistral et cornets), l'été 2006 a été particulièrement pénible en matière de ralenti stable et autres calages au feu. La pose d'une résistance fixe de 3,65 KOhms (20°C) a résolu le problème. Aucun souci de comportement lors des Trofeo Rosso 2006 avec de montées en régime franches jusqu'à 8.000 trs/mn et de parfaits retour à un ralenti stable.

Sur une Brevia 1100 IE (parmi les 1<sup>res</sup>), une sonde de 5 KOhms environ (15°C environ) a résolu des problèmes de ralenti instable par forte chaleur. Il semble que le problème rencontré ne soit pas courant sur les Brevia et Griso 1100.

D'autres machines ont été modifiées sans problèmes: Calif 1100 EV (ECU 15M), Centauro (ECU 16M).

## SONDE MOTEUR SUR LES CALIFORNIA EN ECU P8

Cette sonde est posée sur le cache-culbuteur gauche. Mandello indique d'ailleurs dans ce cas que l'ECU capte un signal de température d'huile et non pas de température moteur... Délicate langue de bois.

Il arrive que les démarrages de ces machines se révèle très laborieux à "très froid", donc en hiver rigoureux. Non pas qu'elles ne démarrent pas, mais elles le font de façon chaotique, sur une patte et demie, en puant l'essence. Cela ne dure que 15 à 20 secondes.

La modification consiste à placer le même type de bypass que celui décrit ci-dessus pour l'air, mais pour la sonde "moteur". Le principe consiste alors à démarrer sur la résistance fixe (3 KOhms par exemple, ou quelque chose qui fait croire à une température moteur de 18 à 25°C). Puis, dès que la brêle a tourné 1 minute environ, basculer sur la sonde pour que l'effet starter se fasse normalement et permette une bonne montée en température du moteur.

Ceci fonctionne sur une machine croisée lors des Trofeo Rosso 2006.

Cette modification est possible pour les machines équipées en ECU 15M ou éventuellement 15 RC, présentant ce comportement en hiver. **MAIS** je ne saurais trop recommander de démarrer alors en 2 temps du fait que la micro-coupe engendrée par le passage de la résistance fixe à la sonde risque de faire basculer l'ECU en mode "défaut". Il faudra donc démarrer sur la résistance fixe. Puis couper le moteur, basculer sur la sonde et redémarrer.