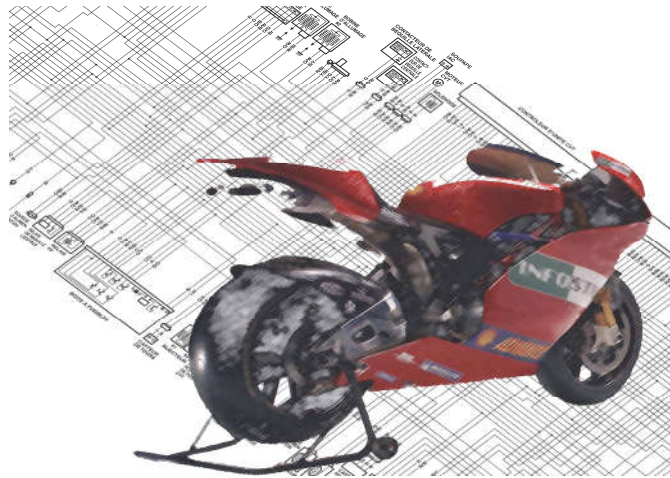


LA METHODE DE DIAGNOSTIQUE



S2.2	La démarche de diagnostic
1/	LA METHODE
2/	PROCEDURE DE MESURE
3/	LA RAISON D'ÊTRE DE LA METHODOLOGIE

- Pré-requis:**
- Maîtrise de l'utilisation d'un multimètre
 - Maîtrise des lois de l'électricité
 - Maîtrise du diagnostic et des contrôles moteurs de bases.
 - Connaissance des systèmes d'injections et d'allumage
 - Notions de systèmes pilotés

- Objectif:**
- utiliser une méthode de diagnostic.
 - permettre d'analyser les mesures.

La procédure décrite dans ce cours, est valable pour tous les systèmes à gestion électronique (injection, A.B.S. , Contrôle de traction, double injection, etc....).

En règle générale, il est préférable d'utiliser la procédure du constructeur, mais vous verrez que dans les ateliers, le diagnostic de panne est en major partie déduite par le technicien.

Cette méthode demande une connaissance des divers capteurs et actionneurs existants ainsi que la maîtrise des principes de fonctionnements liés aux différentes catégories de systèmes.

Les capteurs et actionneurs équipant les systèmes se retrouvent dans toutes les marques, rares sont les exceptions, et le principe est toujours le même, des informations capteurs en entrée de calculateur et des commandes par masse du calculateur pour les actionneurs, ainsi que des alimentations et masses.

Pour commencer le diagnostic, il est important de ne pas oublier les bases, car les moteurs à injection par exemple sont soumis ***eux aussi aux pannes de bougies, de qualité d'essence ou de pression, de manque de compression etc....(ne pas l'oublier).***

Une fois les contrôles « classique » exécutés, vous pouvez commencer le diagnostic sur le système, pour cela, il faut de la documentation :

- Le schéma électrique du système
- Les valeurs constructeurs des composants.

Méthode

1. **Notez les symptômes** : (et les paramètres associés si possible) :
 - en prenant soin de questionner le client (avec son langage) afin de récolter le plus d'informations possible sur les paramètres qui peuvent influencer le système par exemple :
 - *Au démarrage, après un certain temps ou en permanence?
 - *En accélération, à vitesse stabilisée ou en décélération? (**Charge moteur**)
 - *A chaud ou à froid? (**température moteur**)
 - *Le climat a-t-il une influence? (**température air et humidité**)
 - *Au bout de combien de temps? (**circuit d'alimentation**)
 - *En virage ou en ligne droite
 - *A quelle vitesse

2. Analyser :

-En fonction de vos connaissances, des symptômes et des paramètres associés, vous pouvez commencer votre analyse.

3. Lire :

-Si vous avez la documentation constructeur, c'est le moment de vous en servir afin d'approfondir votre analyse et surtout de vérifier que vous n'allez pas omettre un contrôle préliminaire.

-Après cette étape, il arrive que le dysfonctionnement soit déjà identifié par simple déduction, ou mise en application des contrôles préliminaires. Il n'est alors pas nécessaire de continuer la démarche, sauf pour **vérifier** le bon fonctionnement de l'ensemble.

4. Décoder :

*La complexité de la panne va vous obliger à effectuer des mesures sur le système, il faut alors s'organiser afin de ne pas perdre de temps et surtout ne pas prendre de risque de créer de nouvelles pannes avec de mauvaises manipulations !

*A ce stade, il vous faut étudier le système, en décryptant le schéma électrique afin d'isoler :

-Les masses

-Les alimentations (le ou les +AC , le ou les relais, et le ou les +P)

-Les entrées (en identifiant les types de capteurs ou sondes)

-Les sorties (en identifiant les différents actionneurs)

-Les alimentations en 5V (sortant du calculateur)

*Ce repérage sur le schéma électrique va permettre de structurer la recherche.

5. Localiser :

Ce tableau permet de suivre une démarche logique, évite à l'exécutant de se disperser, et de perdre du temps par des contrôles superflus.

L'exemple de procédure concerne un moteur équipé d'un système d'injection qui ne démarre plus.

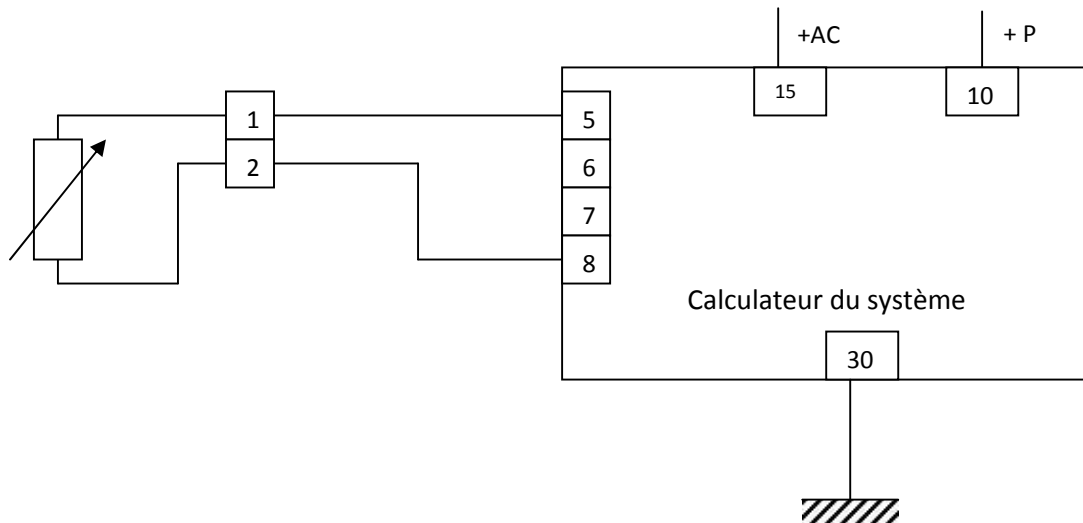
Désignation	N°Bornes	E= Entrée S= sortie	Précautions ou actions	Valeurs		défauts
				Constructeur	Relevées	
+p	17		Entre masse batterie	12V	12V	0
	5		bornes concernées	12V	12V	0
Masses	7		Entre + P et bornes concernées		12 V	0
	15				12 V	0
	28				12 V	0
+AC	6	E	Mettre le contact	10 à 12 V	12 V	0
Capteur vitesse/position moteur	16 23	E	Actionner le démarreur	3.5 V AC	0V	1
Capteur vitesse/position moteur	16 23	E	Débrancher le calculateur	380 Ω	0.2 Ω	1

Procédure de mesure :

Pour plus de clarté l'explication va se baser sur le schéma suivant :

*Contrôle d'une continuité

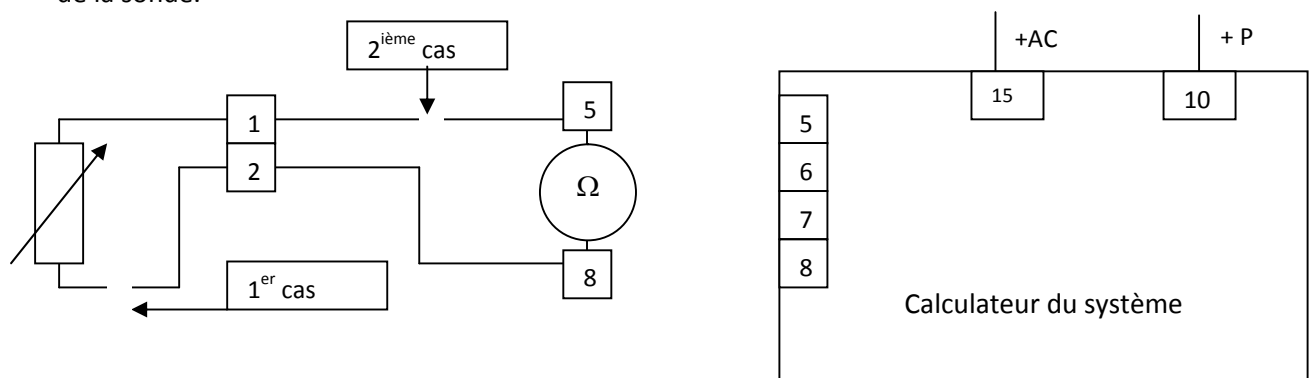
Les alimentations et les masses sont correctes, et nous avons une absence de température d'air signalée par le calculateur.



Cet élément est un **CTN**, ce qui nous oblige à un contrôle en résistance, car les constructeurs donnent les valeurs en Ω .

Il est donc nécessaire de **débrancher le calculateur** pour cette mesure, ou de lire les paramètres avec un appareil de diagnostic

Une fois débranché, on constate une résistance infinie, cela indique une ouverture du circuit, ou de la sonde.



Pour incriminer la sonde ou le faisceau, il est nécessaire de débrancher la sonde, et de contrôler cette dernière.

Deux cas sont envisageables ;

-1^{er} cas : La sonde présente une résistance infinie (la recherche se termine), il faut changer la sonde.

-2^{ième} cas : La résistance de la sonde est normale, il faut alors contrôler la continuité des fils entre la borne 5 et la borne 1, puis entre la borne 8 (du calculateur) et la borne 2 (du connecteur de la sonde).

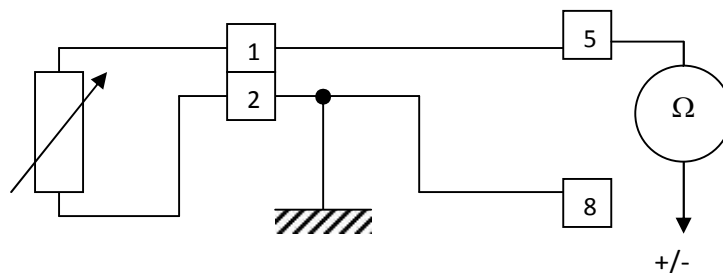
*Contrôle de l'isolement

Il se peut que l'information de température n'arrive pas au calculateur, malgré une sonde en bon état et une ligne ne présentant pas de coupures !

C'est pour cette raison, qu'il est important de contrôler aussi l'isolement des fils, par rapport à la masse et au plus.

Cela peut se faire rapidement depuis le connecteur du calculateur, en se plaçant sur une borne puis une fois au **+ et à la masse**.

Ce contrôle est rapide et évite des recherches inutiles.



6. Réparer :

Une fois localisé, la panne peut être réparée, mais si l'on recherche la meilleure qualité, cela ne suffit pas.

7. Vérifier :

Après réparation, il est important de s'assurer de la fiabilité de celle-ci, de l'ensemble des fonctions du système mis en cause, mais aussi de toutes les fonctions du véhicule.

Cela permet parfois de déceler des dysfonctionnements d'autres systèmes occasionnés par notre première panne, ou de nouvelles pannes (que le client ne connaît pas encore) créées par nos mesures pas toujours dans les règles de l'art !

NOTA :

Les calculateurs travaillent avec des tensions souvent exprimées en **mV**, ce qui implique une manipulation du multimètre et en particulier de l'ohmmètre avec de grandes précautions.

Pour toutes mesures de résistances (de sonde ou de lignes), il est impératif de débrancher le calculateur.

Cette règle implique, qu'il est préférable de commencer par les mesures qui peuvent se faire en tension, cela permet d'éviter de débrancher le calculateur, afin de garder les défauts en mémoire.

Désignation	N° Bornes	E= Entrée S= sortie	Précautions ou actions	Valeurs		défauts
				Const.	Relevées	

Raison d'être de la méthodologie: Empirisme, Expérience, Diagnostic...

Méthode	1 Diagnostic Méthode, organisation, réflexion	2 Empirique Echange systématique de composants	3 Expérience Recherche de solutions toutes prêtes
Présentation	Méthode organisée et réfléchie permettant d'éliminer des hypothèses par des mesures et des essais afin d'identifier le ou les dysfonctionnements	Méthode systématique de remplacement de tous les composants du système en dysfonctionnement jusqu'à sa remise en conformité.	Méthode consistant à faire appel à son vécu ou à celui d'un collaborateur utilisant l'historique de la fiabilité des composants pour ne procéder qu'à l'échange de l'élément réputé peu fiable.
Matériel	Doc technique / stylo / multimètres / appareils de diagnostic appropriés	Composants <u>identiques</u> au système en dysfonctionnement	Composants <u>identiques</u> à celui susceptible d'être en dysfonctionnement et réputé peu fiable
Risques	Aucun	Destruction du 2 ^{ème} élément	Destruction de l'élément
Avantages	Système connu pour la prochaine fois, le diagnostic sera encore plus court L'état du système complet est vérifié, seule la pièce défectueuse est commandée.	Le temps passé peut être très court Aucune connaissance nécessaire	Aucune connaissance nécessaire Le temps passé peut être très court. Meilleur rendement par l'utilisation de la connaissance de la fiabilité des composants
Inconvénients	Le temps passé peut être long Facturation des heures ?	Aucune évolution des connaissances Le temps passé peut être très long	Aucune évolution des connaissances Reprise d'une méthode du début si problème non résolu

Face à un système inconnu en dysfonctionnement, comparatif de 3 méthodes

Conclusion :

L'expérience et l'empirique permettent de résoudre 80% des dysfonctionnements.

Le diagnostic permet à celui qui réfléchit de résoudre 100% des dysfonctionnements.

Le diagnostic est formateur. Plus on le pratique et plus les interventions futures seront rapides