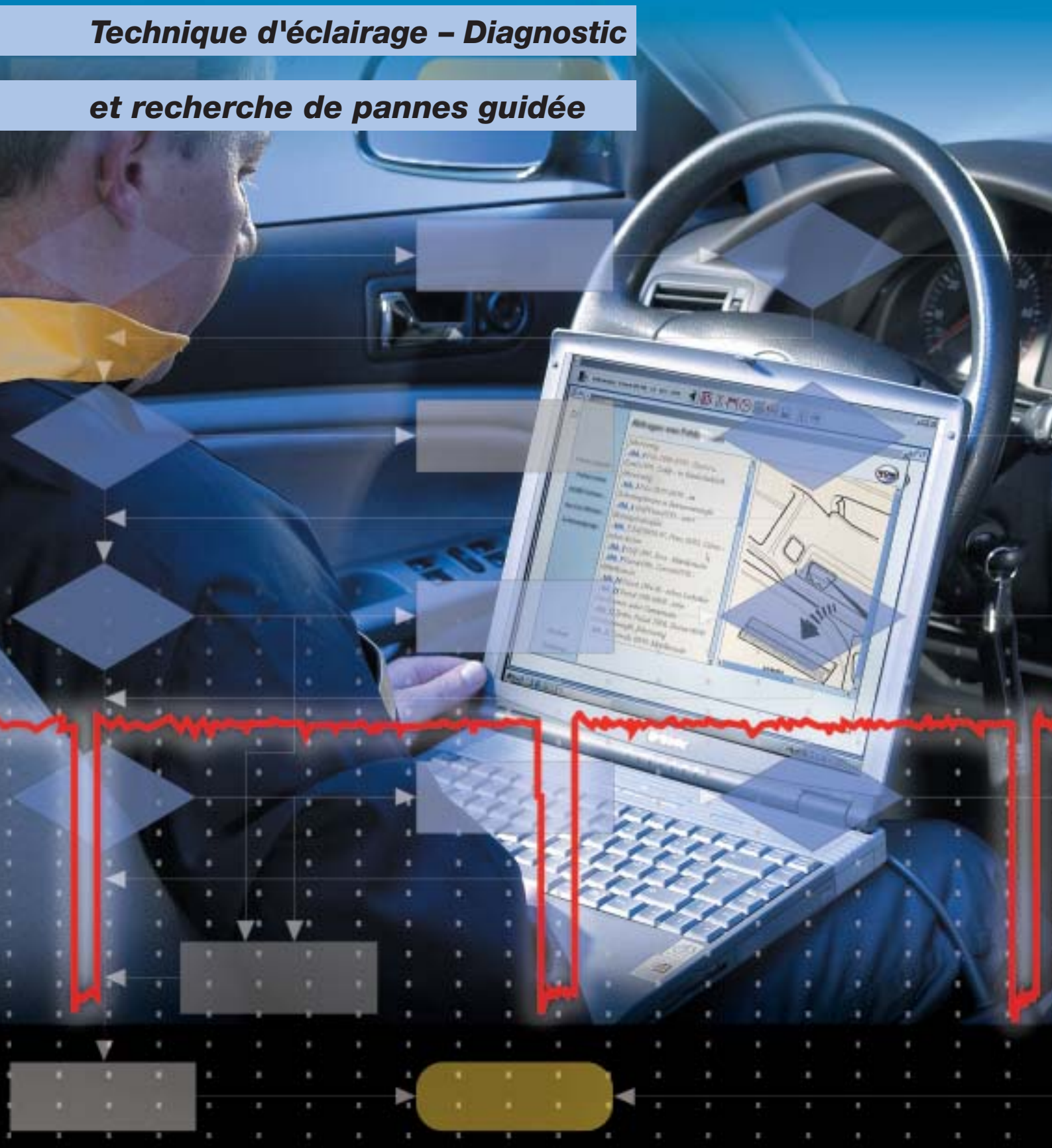


Technique d'éclairage – Diagnostic

et recherche de pannes guidée



La technique d'éclairage et son diagnostic

La vue est le sens le plus important chez les hommes et les femmes qui veulent circuler en toute sécurité sur les routes. Toutefois, elle peut être considérablement gênée au crépuscule, par les intempéries ou par la saleté du pare-brise. Ceci fait grimper rapidement le risque d'accident.

Mais l'augmentation du trafic accroît elle aussi le potentiel de danger dans la circulation routière. Pour permettre malgré tout à l'automobiliste de rentrer chez lui sans problème tout en relevant ces défis de la circulation routière, on cherche en permanence à améliorer les équipements existants et à développer de nouveaux systèmes d'éclairage.

Toutefois, avec ces développements, les systèmes d'éclairage des véhicules deviennent de plus en plus complexes. Ainsi, par exemple, il y a longtemps que l'alternateur n'est plus le seul responsable de l'éclairage : il s'y ajoute un nombre sans cesse croissant de groupes qui communiquent entre eux par le biais d'un réseau de bord. L'électronique gagne en importance dans l'éclairage, ce qui fait augmenter les exigences vis-à-vis du garage.

Dans ce contexte, l'apprentissage de technologies et de situations qui évoluent sans cesse et l'équipement technique de l'atelier sont des facteurs déterminants. Le temps où la lampe témoin et le voltmètre analogique faisaient partie de la composition standard d'une boîte à outils est révolu. Dans les véhicules modernes, le diagnostic et la maintenance des systèmes d'éclairage exigent d'ores et déjà de "l'artillerie lourde" : Outre l'appareil de réglage des phares, le multimètre numérique, l'oscilloscope et l'outil de diagnostic sont les "lieutenants" les plus importants du spécialiste de l'automobile.

Table des matières

	Page
2-3	La technique d'éclairage et son diagnostic
4	Chapitre 1 – Recherche de pannes guidée en cas de condensation excessive
5	Condensation dans les systèmes d'éclairage
6	Chapitre 2 – Recherche de pannes guidée sur les systèmes d'éclairage extérieur
7	Systèmes d'éclairage extérieur
8	Chapitre 3 – Recherche de pannes guidée sur les projecteurs au xénon
9-11	Eclairage au xénon
12	Chapitre 4 – Recherche de pannes guidée sur les systèmes AFS
13	Système d'éclairage frontal adaptatif (AFS)
14	Chapitre 5 – Recherche de pannes guidée sur le réglage manuel de la portée d'éclairage
15	Réglage manuel de la portée de l'éclairage
16	Chapitre 6 – Recherche de pannes guidée sur le réglage automatique de la portée d'éclairage
17	Réglage automatique de la portée de l'éclairage
18	Chapitre 7 – Recherche de pannes guidée sur le système de nettoyage des phares
19	Système de nettoyage des phares
20	Chapitre 8 – Tests dans le cadre du réglage des phares
22-23	Symptômes de défauts des projecteurs

Cette brochure traite des opérations de base à effectuer dans le cadre du diagnostic de défauts. Les contenus vont des premières étapes d'analyse des défauts jusqu'au réglage correct de l'éclairage. En outre, les possibilités offertes par un outil de diagnostic dans ce contexte sont examinées plus en détail.

Il est à noter que cette brochure, compte tenu de la complexité des systèmes divers et variés qui existent sur le marché, ne prétend aucunement être exhaustive.

En préambule, voici quelques remarques sur la procédure de mesure.

Evitez dans la mesure du possible de percer les conduites ! Par la suite, de l'eau peut en effet pénétrer dans le câble par les ouvertures (en fonction de l'emplacement), ce qui est susceptible de provoquer une corrosion de la gaine de câble. Les défauts de ce type sont difficiles à déceler.

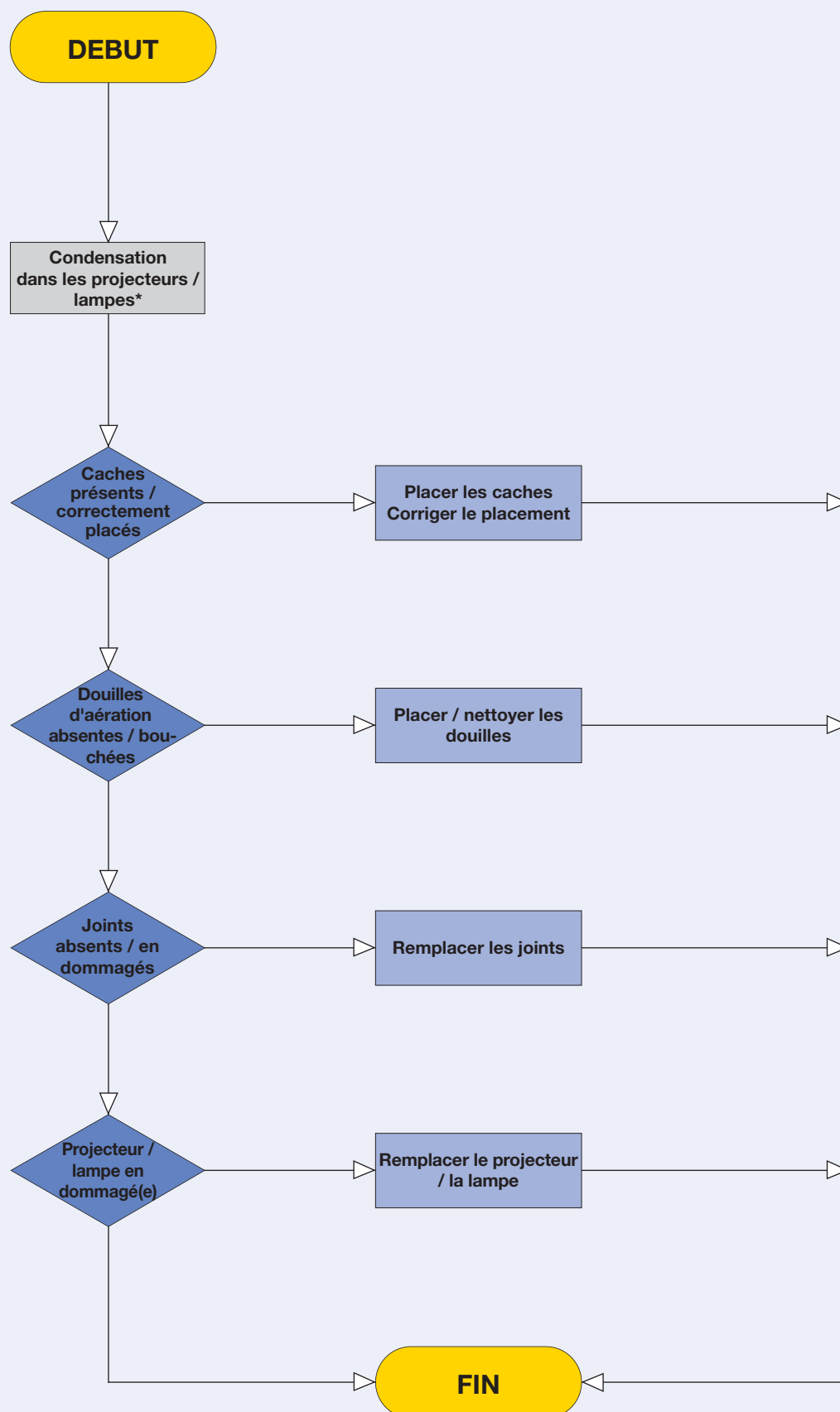


Plusieurs fabricants de véhicules proposent un choix d'adaptateur dits en Y. Du fait de la multitude des connecteurs, il est toutefois pratiquement impossible d'avoir tous les adaptateurs en Y à l'atelier. Un moyen de procéder très simple et également très pratique est l'accès par l'arrière des connexions. Une mesure sans détérioration peut être réalisée à l'aide de "pointes de mesure", de préférence flexibles.



Pour que les mesures donnent le résultat escompté, des informations spécifiques au véhicule, par exemple des schémas de câblage ou des valeurs théoriques, sont indispensables. Dans le cas de véhicules équipés de systèmes d'éclairage permettant le diagnostic, il est généralement possible d'en contrôler les différentes fonctions au moyen d'un outil de diagnostic.

Chapitre 1 – Recherche guidée de pannes en cas de condensation excessive



* En cas de réclamations, toutes les causes de défauts indiquées doivent être contrôlées

Condensation dans les systèmes d'éclairage

Un problème qui donne lieu à des réclamations fréquentes est l'embuage des glaces de projecteurs en verre transparent. Cet effet se produit après des trajets sous la pluie ou après des nuits froides et c'est un phénomène physique normal. Grâce à la ventilation du projecteur, l'air réchauffé qui a augmenté de volume est chassé hors du projecteur allumé. Une fois éteint, le projecteur refroidit lentement et l'air saturé en humidité est "aspiré" à l'intérieur du projecteur. Ceci peut conduire à la formation de condensation sur la face intérieure de la glace en cas d'humidité atmosphérique élevée et d'écarts de température importants à l'intérieur du projecteur. Ce phénomène est appelé condensation.

Si la glace est embuée, la surface de sortie de lumière doit sécher dans un certain laps de temps lorsque la lampe est allumée. Toutefois, ce processus peut varier dans le temps en fonction de la température ambiante et de l'humidité relative de l'air. Cet effet de condensation se produit également avec des projecteurs à glace diffusante profilée, dans lesquels le film d'eau de condensation n'est pas aussi nettement visible que dans le cas des projecteurs à glace transparente.

Cependant, si la condensation est si importante que des gouttes d'eau se forment sur la glace (**fig. 1**) ou que de l'eau s'accumule dans la partie inférieure du projecteur (**fig. 2**), les opérations doivent être effectuées conformément à l'arborescence des défaillances. De même, une éventuelle obstruction des orifices de ventilation du projecteur (**fig. 3**) doit être contrôlée. Le projecteur peut être séché à l'air comprimé non lubrifié. La situation décrite vaut également pour les lampes.



Figure 1



Figure 2

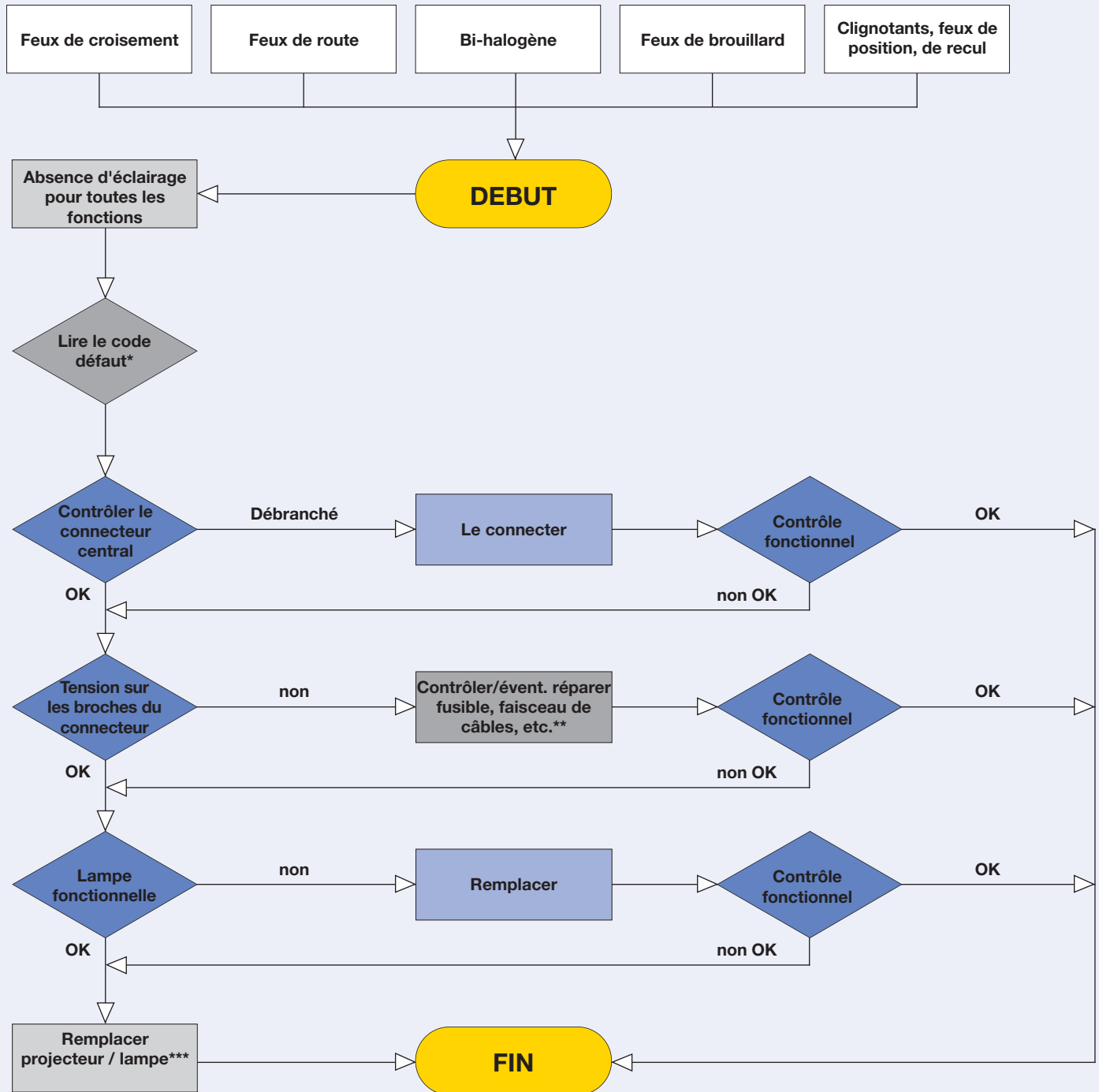


Figure 3

Chapitre 2 – Recherche de pannes guidée sur les systèmes d'éclairage extérieur

Dans le passé, la structure des phares et des feux, de même que leur commande électrique, était encore assez simple. L'équipement croissant des véhicules en composants électroniques a également laissé son empreinte sur les systèmes d'éclairage. À présent, de nombreux constructeurs utilisent des calculateurs pour commander et surveiller les fonctions d'éclairage.

Les étapes de base du diagnostic sont les suivantes :



* Pour les véhicules équipés de systèmes d'éclairage permettant le diagnostic. Après réparation, la mémoire de défauts doit être effacée.

** Cette rubrique couvre également des composants tels que les commutateurs d'éclairage, les calculateurs du réseau de bord, etc.

*** Dans bon nombre de cas, la cause de la panne peut également se situer au niveau du câblage/des liaisons électriques à l'intérieur du projecteur/de la lampe. La plupart du temps, ces composants doivent alors être intégralement remplacés.

Systemes d'éclairage extérieur

La commande des fonctions d'éclairage extérieur par le biais du calculateur du réseau de bord est illustrée ci-dessous en prenant pour exemple le Touran de Volkswagen. Ici, le calculateur du réseau de bord exploite directement les signaux du commutateur d'éclairage. Les autres signaux tels que ceux des clignotants, des feux de route et des appels de phares sont envoyés au calculateur du réseau de bord par le calculateur de la colonne de direction via le bus de données CAN "Confort".

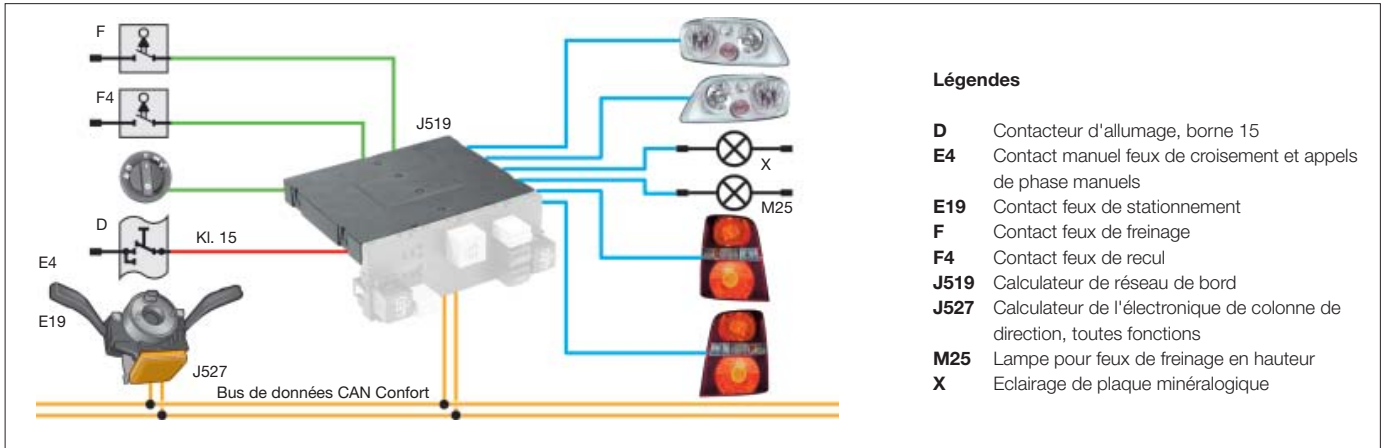


Figure 1 : Schéma synoptique



Figure 2 : Contrôle à froid

Le calculateur du réseau de bord assure également la surveillance des lampes (contrôle de défaillance). Cette surveillance se fait à l'état désactivé (**contrôle à froid**) et à l'état activé (**contrôle à chaud**).

Contrôle à froid

Après avoir mis le contact, on applique à quatre reprises à chaque lampe un courant de faible intensité sur une durée de 500 ms à chaque fois. La valeur du courant permet au calculateur de réseau de bord de détecter une lampe défectueuse (**fig. 2**).

Contrôle à chaud

Les différentes lampes sont excitées par des modules à semi-conducteurs contenus dans le calculateur de réseau de bord. Ces modules détectent la présence éventuelle d'une surcharge, d'un court circuit ou d'un circuit ouvert (**fig. 3**).

Si un défaut est détecté lors de ces deux contrôles, la mémoire de défauts est incrémentée et le conducteur est informé par l'allumage d'un voyant dans l'habitacle. Le remplacement de la lampe concernée acquitte le défaut et le voyant s'éteint.

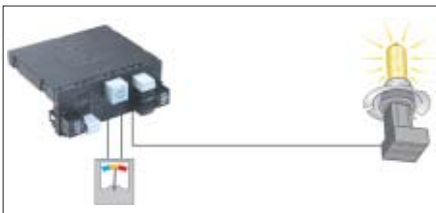
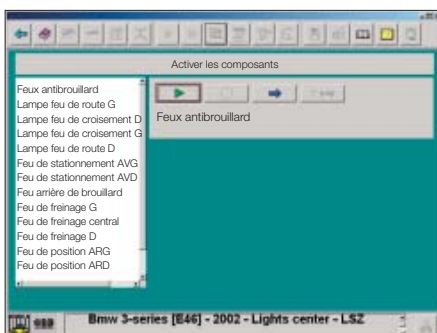


Figure 3 : Contrôle à chaud

Lors des mesures, il faut savoir que plusieurs fonctions d'éclairage sont commandées par modulation de largeur d'impulsions. Un des avantages de cette technologie est que les lampes à incandescence peuvent fonctionner à leur tension assignée optimale malgré une tension du réseau de bord élevée et fluctuante. Ceci a pour effet de prolonger leur durée de vie.

► Pour plus de détails sur cette technologie, voir la brochure Hella "Modulation de largeur d'impulsions dans l'éclairage des véhicules".

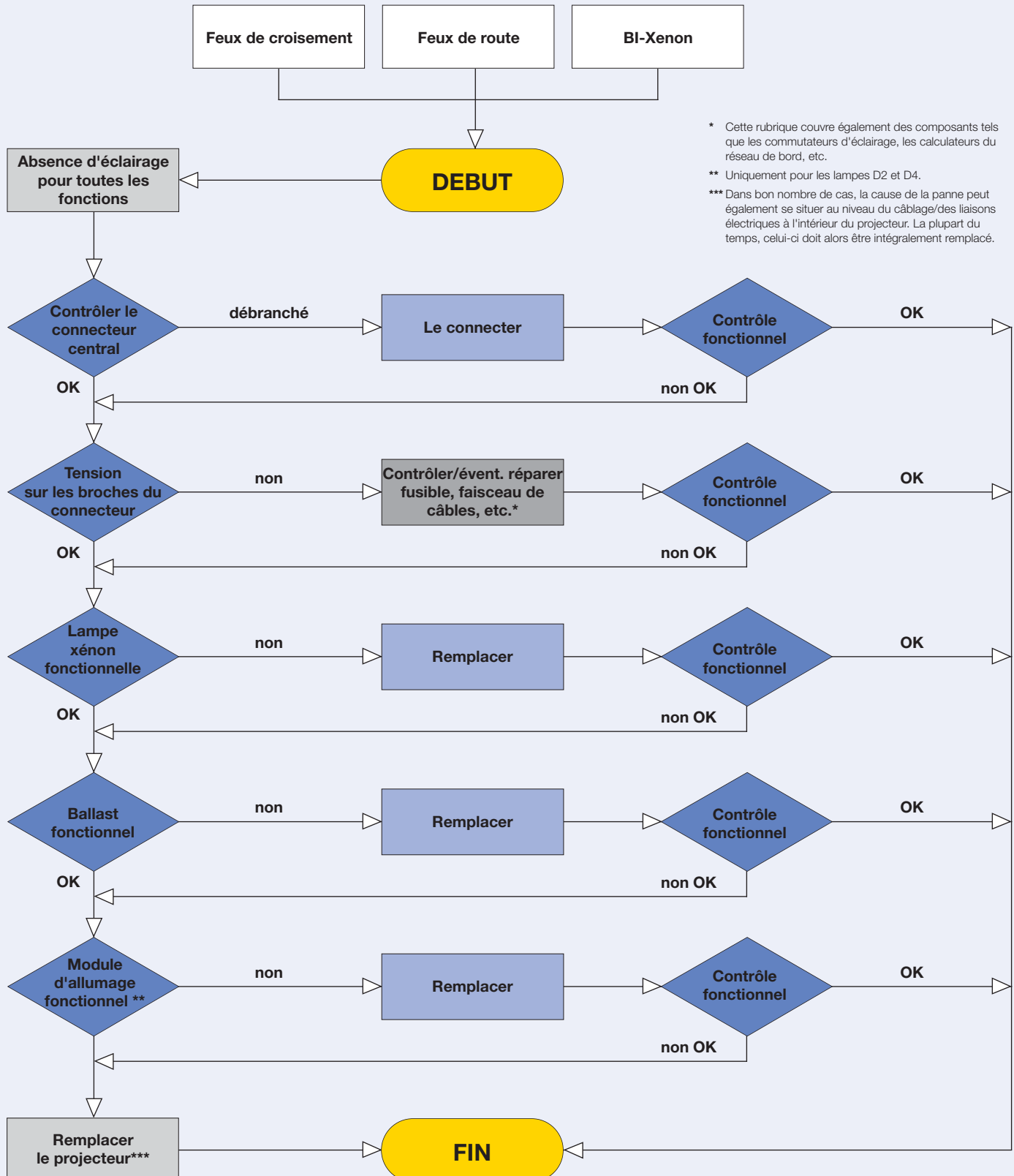
De plus en plus de véhicules offrent la possibilité de commander les différentes fonctions d'éclairage directement au moyen d'un outil de diagnostic, par le biais du menu "Test des organes de commande". Le technicien seul est ainsi en mesure d'activer la fonction d'éclairage et de lire en même temps le résultat de la mesure. Ceci est utile lors de la mesure des intensités de fermeture de circuits ou pour déceler des pointes de tension.



Chapitre 3 – Recherche de pannes guidée sur les projecteurs au xénon

Les projecteurs au xénon sont présents sur le marché depuis plus de 15 ans. Au début, on ne les trouvait que sur les véhicules haut de gamme. Depuis, les systèmes au xénon se montent sur presque toutes les catégories de véhicules. Au fil des améliorations successives, plusieurs générations de systèmes au xénon ont vu le jour.

Les étapes de base du diagnostic sont les suivantes :



Eclairage au xénon

Les systèmes xénon de 3ème et 4ème générations sont les systèmes Hella les plus répandus sur le marché, c'est pourquoi ils sont passés à la loupe ici.

Dans les systèmes xénon de 3ème génération (**fig. 1**), le ballast et le module d'allumage sont intégrés dans un même boîtier. La haute tension nécessaire à l'allumage de la lampe xénon est amenée au connecteur de lampe par un câble spécial.



Figure 1

Dans les systèmes xénon de 4ème génération (**fig. 2**), le ballast et le module d'allumage sont séparés. En outre, les lampes xénon de cette génération présentent certaines différences. Alors que le module d'allumage est amovible dans le cas de la lampe D2 (**fig. 2 en haut à droite**), le module d'allumage et les lampes forment un ensemble indissociable qui ne peut pas être démonté dans le cas de la lampe xénon D1 (**fig. 2 en haut à gauche**).

► Pour plus de détails sur l'éclairage au xénon, voir la brochure Hella "Connaissances de base de la technologie d'éclairage".



Figure 2

Le diagnostic de défauts doit se faire en suivant l'arborescence présentée. Toutefois, nous donnons ci-après quelques indications complémentaires :

1. Les deux ballasts (en 12 V) fonctionnent dans une plage de tension allant de 9 à 16,5 volts.
2. Fondamentalement, le diagnostic peut se faire suivant le "principe de permutation". Ceci veut dire que l'origine du défaut est déterminée en échangeant les différents composants d'un projecteur à l'autre. Prenons la lampe xénon comme exemple : si le défaut se déplace avec la lampe, celle-ci doit être remplacée. Si le défaut reste au niveau du projecteur, la cause peut venir du ballast, du module d'allumage ou du véhicule.

La permutation de composants peut cependant être assez compliquée et prendre pas mal de temps.

Le contrôle des lampes D2 peut également se faire au moyen d'un "montage test" simple (**fig. 3**) : celui-ci comprend un ballast de 3ème génération (provenant par exemple d'un véhicule accidenté), une batterie ou un transformateur et un connecteur de raccordement du ballast (**fig. 4**). Ceci permet de contrôler rapidement la fonctionnalité de la lampe xénon.

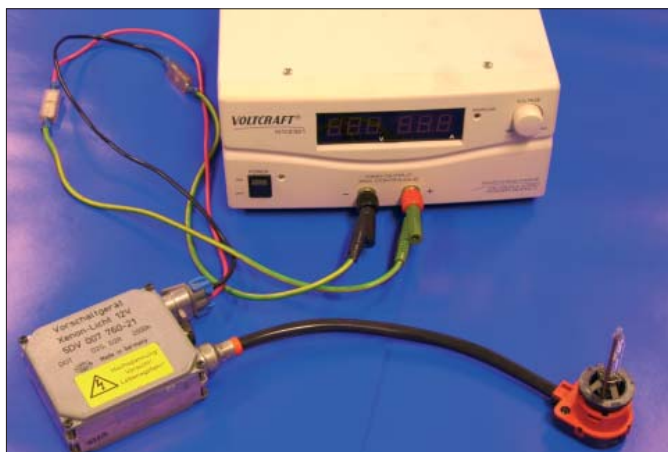


Figure 3

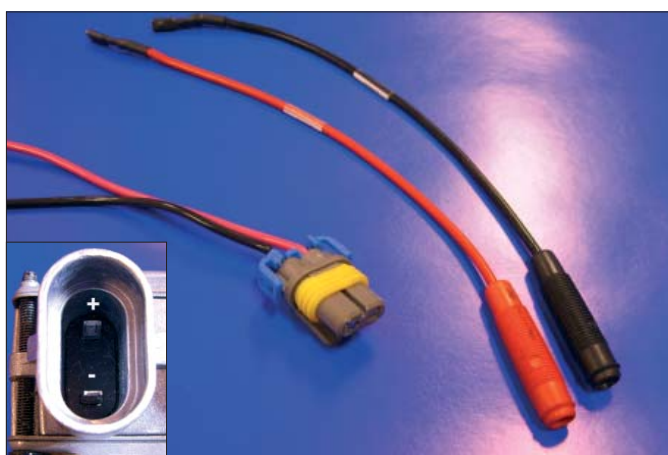


Figure 4

3. Si la lampe xénon est en bon état et que la tension d'alimentation est présente sur le projecteur, il convient de contrôler le câblage du connecteur central du ballast. Etant donné que le ballast est monté la plupart du temps sous le projecteur (en partie également dans le projecteur), un démontage est nécessaire.

Le diagnostic est illustré en prenant pour exemple l'Opel Vectra C (équipée de projecteurs xénon AFS Hella) :

Démonter le ballast ou débrancher le bloc de contacts. Ensuite, effectuer un test de continuité entre le connecteur central du projecteur et les bornes de connexion du ballast (fig. 5).



Figure 5

La **figure 6** illustre le brochage de la connexion du projecteur. Seules les broches repérées sont concernées par le contrôle.

La **figure 7** illustre le brochage de la connexion du ballast. Si aucun défaut n'est décelé, un test de continuité peut également être effectué entre la connexion du ballast et le connecteur du module d'allumage. La figure 8 illustre le brochage du connecteur du module d'allumage.

Ne jamais effectuer de mesures à l'intérieur d'un projecteur allumé, à cause de la présence de haute tension.

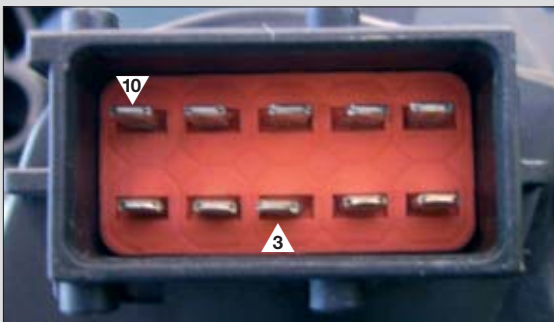


Figure 6

3 = Tension d'alimentation feux de croisement
10 = Masse

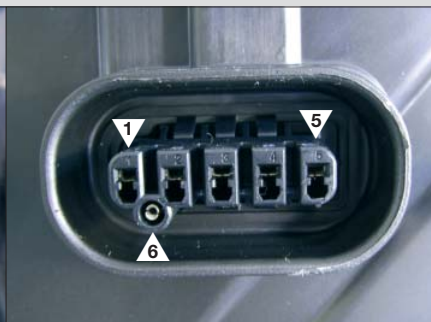


Figure 7

1 = Tension d'alimentation feux de croisement
2 = Masse
3 = Tension d'alimentation module d'allumage
4 = Masse du module d'allumage
5 = Module d'allumage, impulsion haute tension
6 = Blindage (lampe xénon)

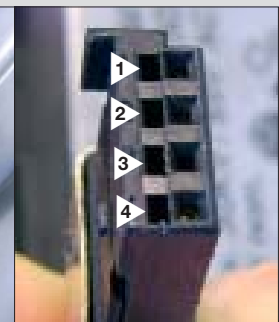
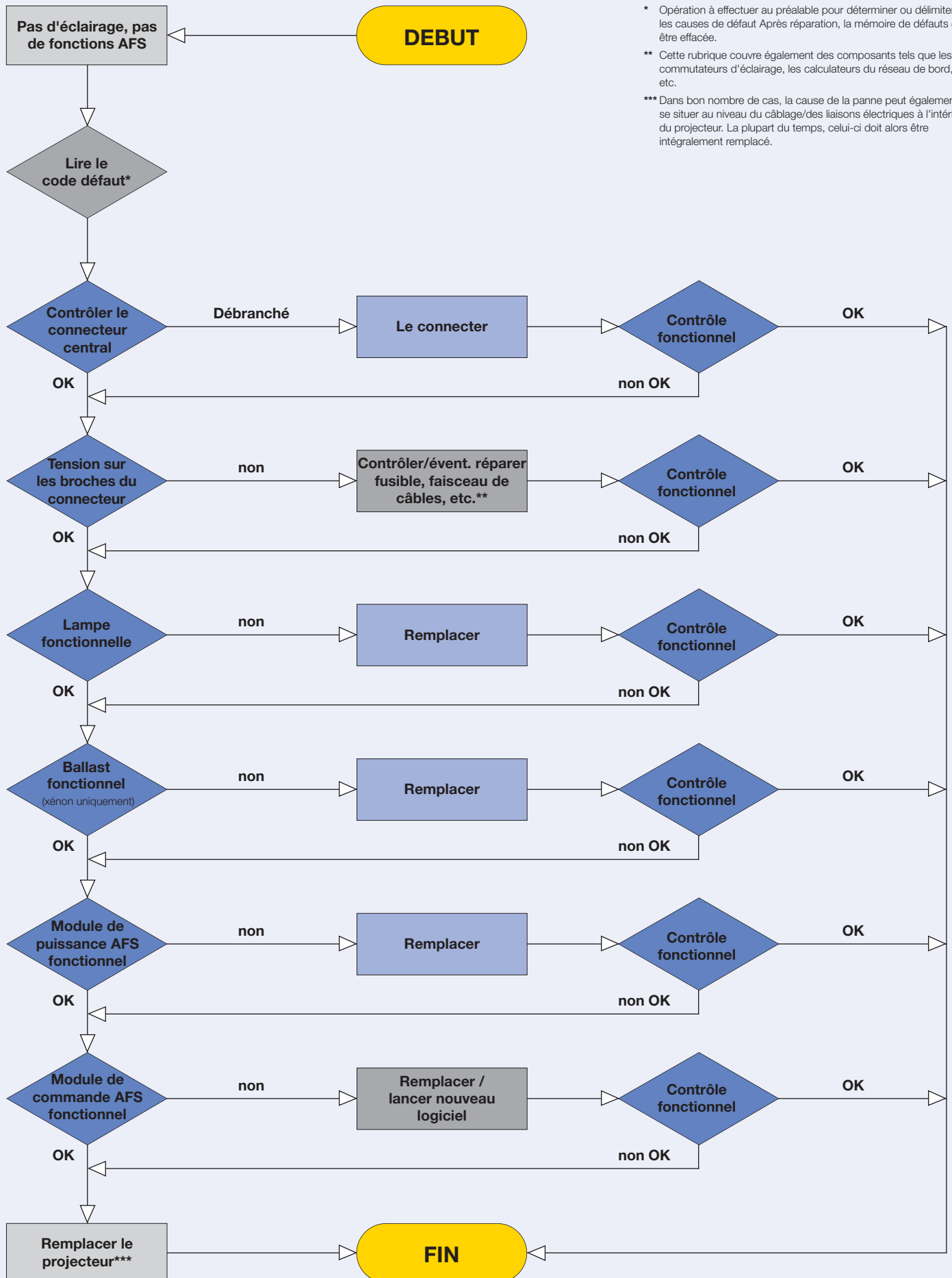


Figure 8

1 = Module d'allumage, impulsion haute tension
2 = Masse du module d'allumage
3 = Non affecté
4 = Tension d'alimentation module d'allumage

Chapitre 4 – Recherche de pannes guidée sur les systèmes AFS



* Opération à effectuer au préalable pour déterminer ou délimiter les causes de défaut. Après réparation, la mémoire de défauts doit être effacée.

** Cette rubrique couvre également des composants tels que les commutateurs d'éclairage, les calculateurs du réseau de bord, etc.

*** Dans bon nombre de cas, la cause de la panne peut également se situer au niveau du câblage/des liaisons électriques à l'intérieur du projecteur. La plupart du temps, celui-ci doit alors être intégralement remplacé.

Systeme d'éclairage frontal adaptatif (AFS)

Dans le système AFS, la lumière des projecteurs est adaptée de manière spécifique au véhicule à chaque situation de conduite, notamment en présence de l'éclairage de virages ou d'autoroutes. Ceci accroît considérablement la sécurité et le confort de conduite. D'un autre côté, le nombre des composants d'un tel système augmente également et avec lui les causes de défauts possibles.

Aujourd'hui, ces systèmes AFS sont entièrement diagnosticables car ils font appel à plusieurs données d'entrée, par exemple la vitesse, l'angle de direction ou le débattement des essieux, que le calculateur reçoit et exploite par l'intermédiaire du bus CAN. Il est ainsi possible, au moyen de l'outil de diagnostic, d'afficher un grand nombre de données pertinentes pour la détection de défauts.

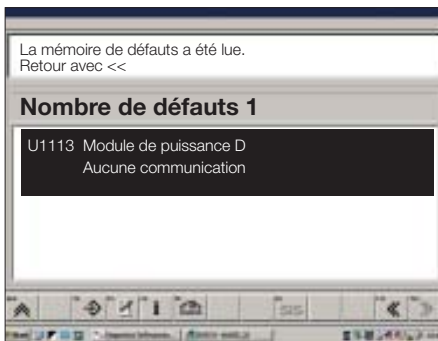


Figure 1

Exemples de diagnostic

Le diagnostic est illustré au moyen de quelques exemples pour le système d'éclairage AFS de l'Opel Vectra C. En cas de réclamation d'un client (par exemple "les virages ne sont plus éclairés"), la première chose à faire est de lire le code défaut. En cas de défaut, le système se désactive. Ensuite, les modules de projecteurs sont amenés dans une position centrale et un code de défaut est mémorisé. Dans le cas illustré (**fig. 1**), l'origine du défaut se situe dans le module de puissance droit.

Pour vérifier si c'est le module de puissance qui est défectueux, on peut effectuer une "permutation" – ainsi que décrit au Chapitre 3 "Eclairage au xénon" ci-dessus. Si le défaut persiste, on peut effectuer un test de continuité sur les broches du connecteur de projecteur. Ceci permet de détecter un défaut dans le câblage du projecteur.

De même, la communication du calculateur d'éclairage en courbe avec d'autres capteurs et modules de commande par l'intermédiaire du bus CAN (code défaut U2108) peut être perturbée. Dans ce cas, la résistance totale du système de bus CAN peut être contrôlée par le biais de la connexion du calculateur d'éclairage en courbe (**fig. 2**). La valeur théorique doit être comprise en 50 et 70 ohms (**fig. 3**).

Brochage	
Broche 1	CAN-haut
Broche 2	CAN- bas

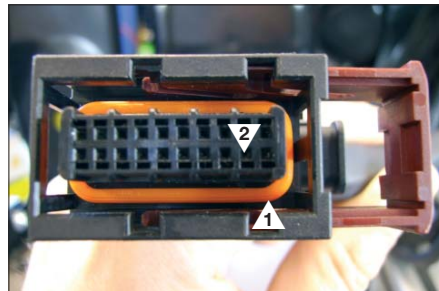


Figure 2 : Mesure de résistance entre les broches 1 et 2.



Figure 3

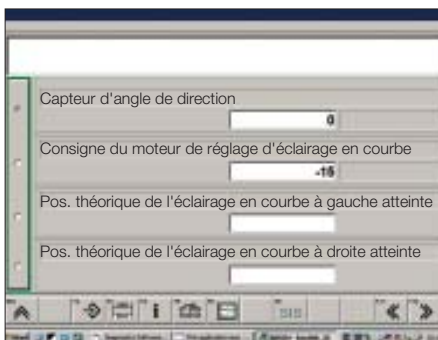


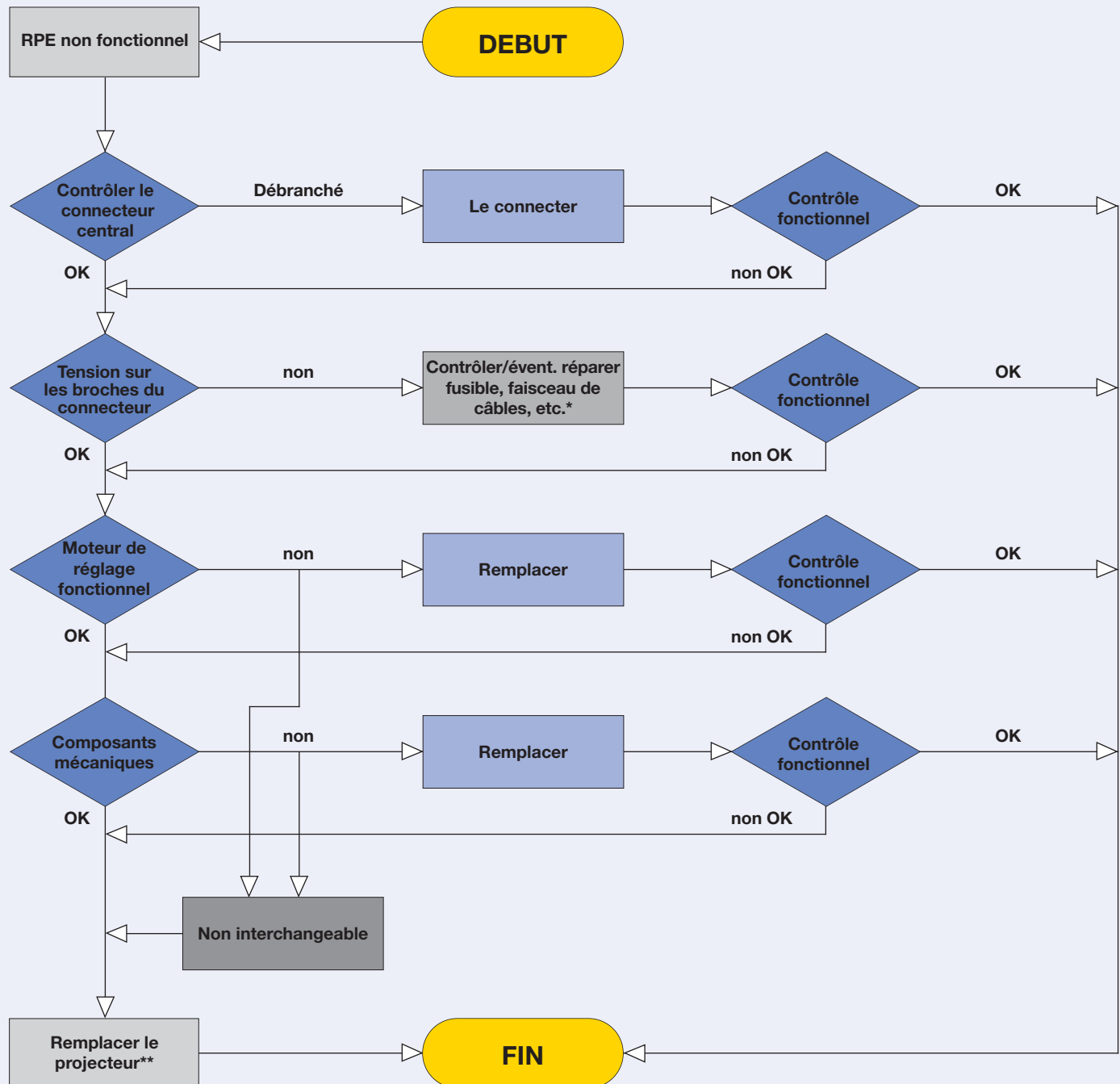
Figure 4

Une autre possibilité de diagnostic consiste à comparer les valeurs "théoriques/réelles". Suivant l'outil de diagnostic, cette fonction se trouve dans l'option de menu "Valeurs mesurées / Paramètres" ou "Valeurs réelles". Cette fonction de diagnostic affiche les valeurs courantes des différents composants. Elles peuvent alors être comparées aux valeurs théoriques (non mémorisées dans tous les testeurs). En outre, il est possible d'afficher les états dans lesquels chaque organe de commande se trouve à un moment donné (**fig. 4**).

Chapitre 5 – Recherche de pannes guidée sur le réglage manuel de la portée d'éclairage

Les véhicules modernes intègrent pour la plupart le réglage de portée d'éclairage (RPE) évoqué ci-dessus. En règle générale, ces systèmes utilisent des moteurs d'entraînement électriques commandés par un actionneur dans le compartiment moteur.

Les étapes de base du diagnostic sont les suivantes :



* Cette rubrique englobe également des composants tels que des interrupteurs de niveau du RPE, le calculateur de réseau de bord, etc.

** Dans bon nombre de cas, la cause de la panne peut également se situer au niveau du câblage/des liaisons électriques à l'intérieur du projecteur. La plupart du temps, celui-ci doit alors être intégralement remplacé.

Réglage manuel de la portée de l'éclairage

Le diagnostic de défauts est illustré au moyen de quelques exemples concernant l'installation de RPE manuel de la VW Passat (3B2).

Mesures de tension sur le commutateur d'éclairage

L'actionneur RPE dans le compartiment moteur reçoit la tension d'alimentation et celle du signal par l'intermédiaire du commutateur d'éclairage. Si l'actionneur ne fonctionne pas alors que l'éclairage a été activé, contrôler les fusibles et le commutateur d'éclairage.

Si les fusibles sont en bon état, le commutateur d'éclairage doit être démonté. La tension du réseau de bord peut alors être mesurée entre la broche 2 (tension d'alimentation) et la broche 10 (masse) du commutateur d'éclairage (**fig. 1**). Une rotation du commutateur d'éclairage envoie la tension de commande (56b) à l'actionneur RPE à partir de la broche 4. Si ce n'est pas le cas, il se peut que le commutateur d'éclairage soit défectueux.



Figure 1

Mesures de tension au niveau du projecteur

Position 0	9,42 V
Position 1	8,20 V
Position 2	6,54 V
Position 3	4,47 V

La mesure de la tension d'alimentation se fait au niveau du connecteur central du projecteur gauche entre la broche 2 (jaune) et la broche 10 (marron). Elle doit être comprise entre 11,5 et 14,2 V. La mesure de la tension de signal s'effectue entre la broche 6 (marron/blanc) et la broche 10 (marron). Selon la position de l'actionneur (en général 0 à 3), les valeurs ci-contre peuvent être lues sur le multimètre.

Lorsque la tension de signal et la tension d'alimentation sont présentes mais que le moteur de réglage ne fonctionne pas, il est nécessaire de contrôler la "continuité" du câblage entre le connecteur central du projecteur et le connecteur du moteur de réglage. Si le câblage est bon, le moteur de réglage de ce projecteur peut être changé. Le moteur se débloque en le faisant tourner (**fig. 2**). Ensuite, il reste à le débrancher du réflecteur et à le sortir du boîtier de projecteur.

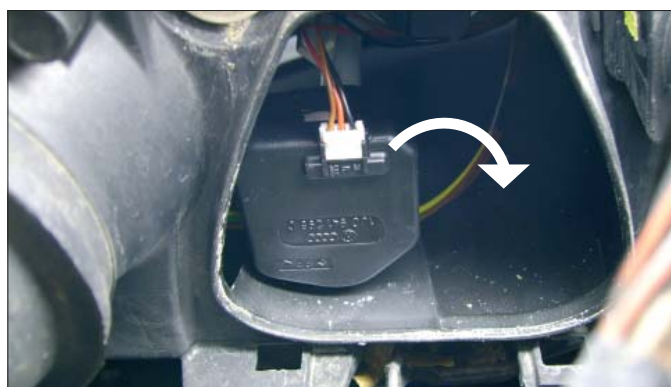
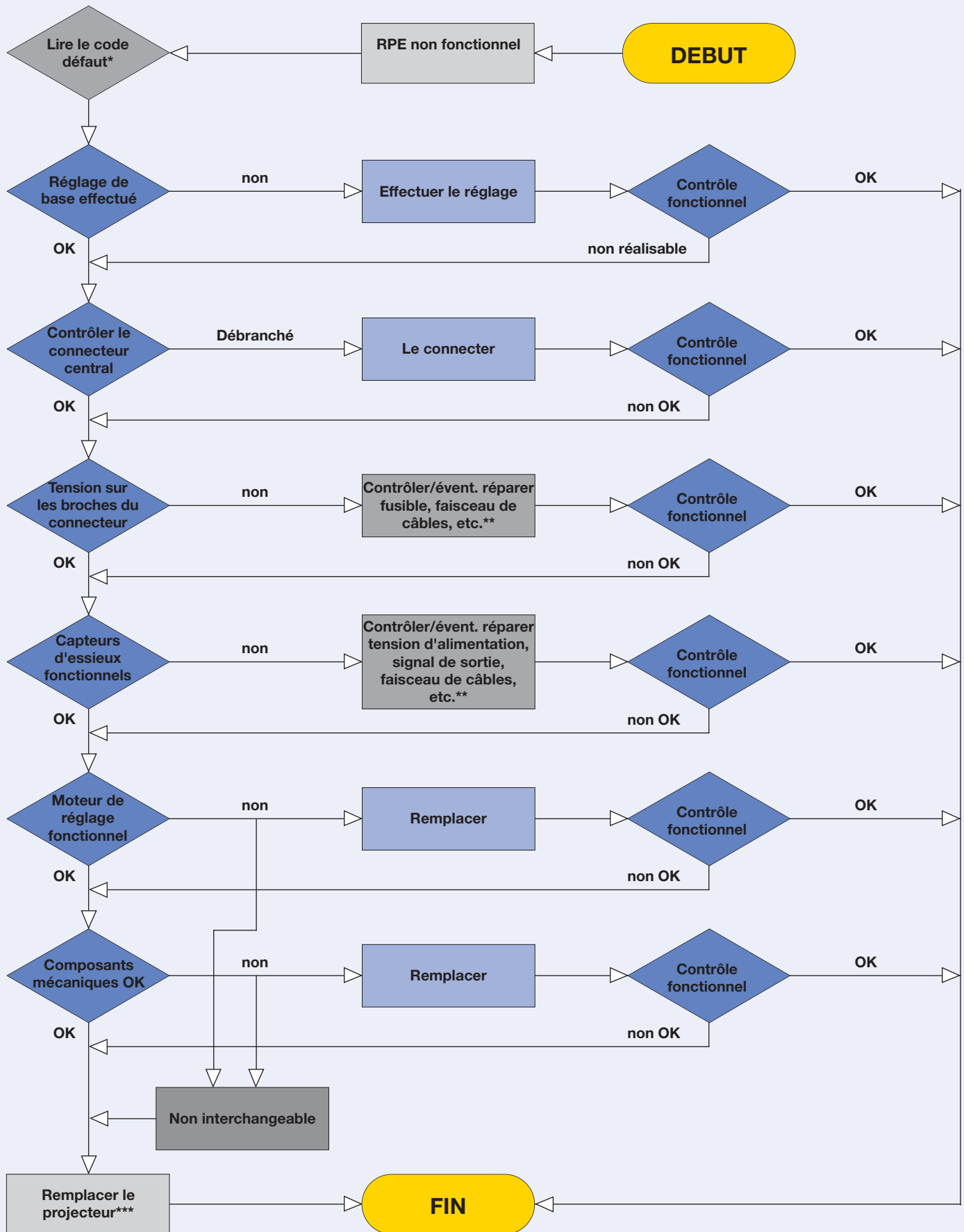


Figure 2

Chapitre 6 – Recherche de pannes guidée sur le réglage automatique de la portée d'éclairage



* Opération à effectuer au préalable pour déterminer ou délimiter les causes de défaut. Après réparation, la mémoire de défauts doit être effacée.

** Cette rubrique couvre également des composants tels que les commandes RPE, les calculateurs du réseau de bord, etc.

*** Dans bon nombre de cas, la cause de la panne peut également se situer au niveau du câblage/des liaisons électriques à l'intérieur du projecteur. La plupart du temps, celui-ci doit alors être intégralement remplacé.

Réglage automatique de la portée de l'éclairage

Conformément aux dispositions légales de nombreux pays, le montage d'un éclairage au xénon nécessite un réglage de la portée d'éclairage (RPE) automatique. Le RPE automatique assure un réglage automatique de l'angle d'inclinaison des projecteurs en fonction de la charge du véhicule. Des capteurs d'essieux (un ou deux suivant les systèmes) mesurent la différence de débattement et fournissent les données correspondantes au calculateur RPE. Les projecteurs sont alors ajustés de manière optimale chacun par son moteur de réglage de portée d'éclairage. Comme indiqué plus haut, cependant, il existe différents systèmes. Pour plus de détails sur ces systèmes, voir la brochure Hella "Connaissances de base de la technologie d'éclairage".

Exemples de diagnostic

Le diagnostic de défauts est illustré par quelques exemples concernant les installations de RPE automatique des Opel Vectra C et Omega B. Beaucoup des systèmes RPE sont diagnosticables mais tous les outils de diagnostic ne sont pas capables de communiquer avec le calculateur RPE. Certaines étapes du diagnostic peuvent alors être effectuées en utilisant un multimètre et un oscilloscope.



Figure 1

Sur l'Opel Omega B, les tensions peuvent être mesurées au niveau des connexions des capteurs d'essieux (**fig. 1**). La tension d'alimentation est de l'ordre de 5 V. Pour contrôler la fonctionnalité du capteur, la rotule du bras de capteur doit être desserrée afin de permettre à ce dernier de bouger librement. Lorsque le bras de capteur se déplace lentement, les valeurs de tension pour un capteur fonctionnel doivent se situer entre 0,6 et 3,7 V. Si la tension chute brusquement dans cette plage, on peut considérer que le capteur d'essieu est défectueux.

L'Opel Vectra C est équipée de capteurs d'essieux inductifs qui envoient des signaux de tension modulés en largeur d'impulsion au calculateur de portée de l'éclairage. Les signaux PWM (**fig. 3**) peuvent être mesurés au moyen d'un oscilloscope au niveau de la connexion (**fig. 2**) du calculateur de portée de l'éclairage. La tension d'alimentation des capteurs d'essieux peut elle aussi être mesurée au niveau de cette connexion.

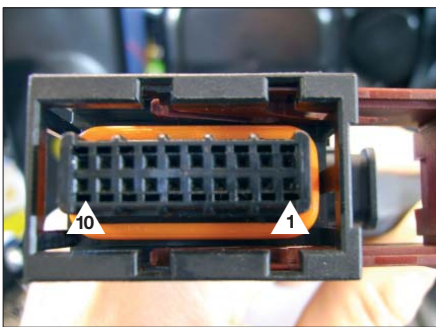


Figure 2

Brochage	
Broche 5	Signal PWM capteur d'essieu AV
Broche 6	Signal PWM capteur d'essieu AR
Broche 7	Masse capteur d'essieu AV
Broche 8	Tension alim 5 V capteur d'essieu AV
Broche 9	Tension alim 5 V capteur d'essieu AR
Broche 10	Masse capteur d'essieu AR

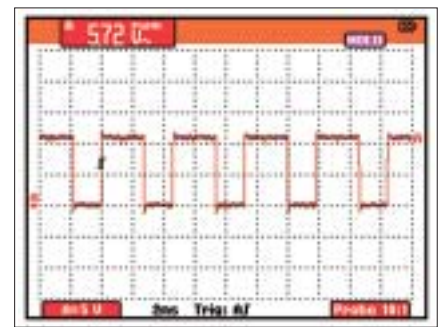


Figure 3

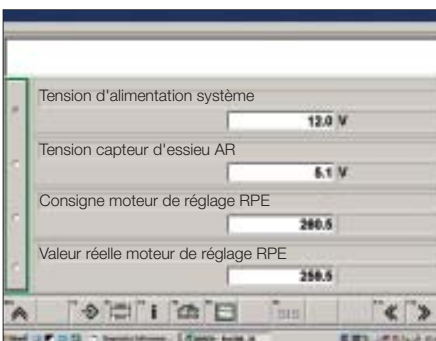
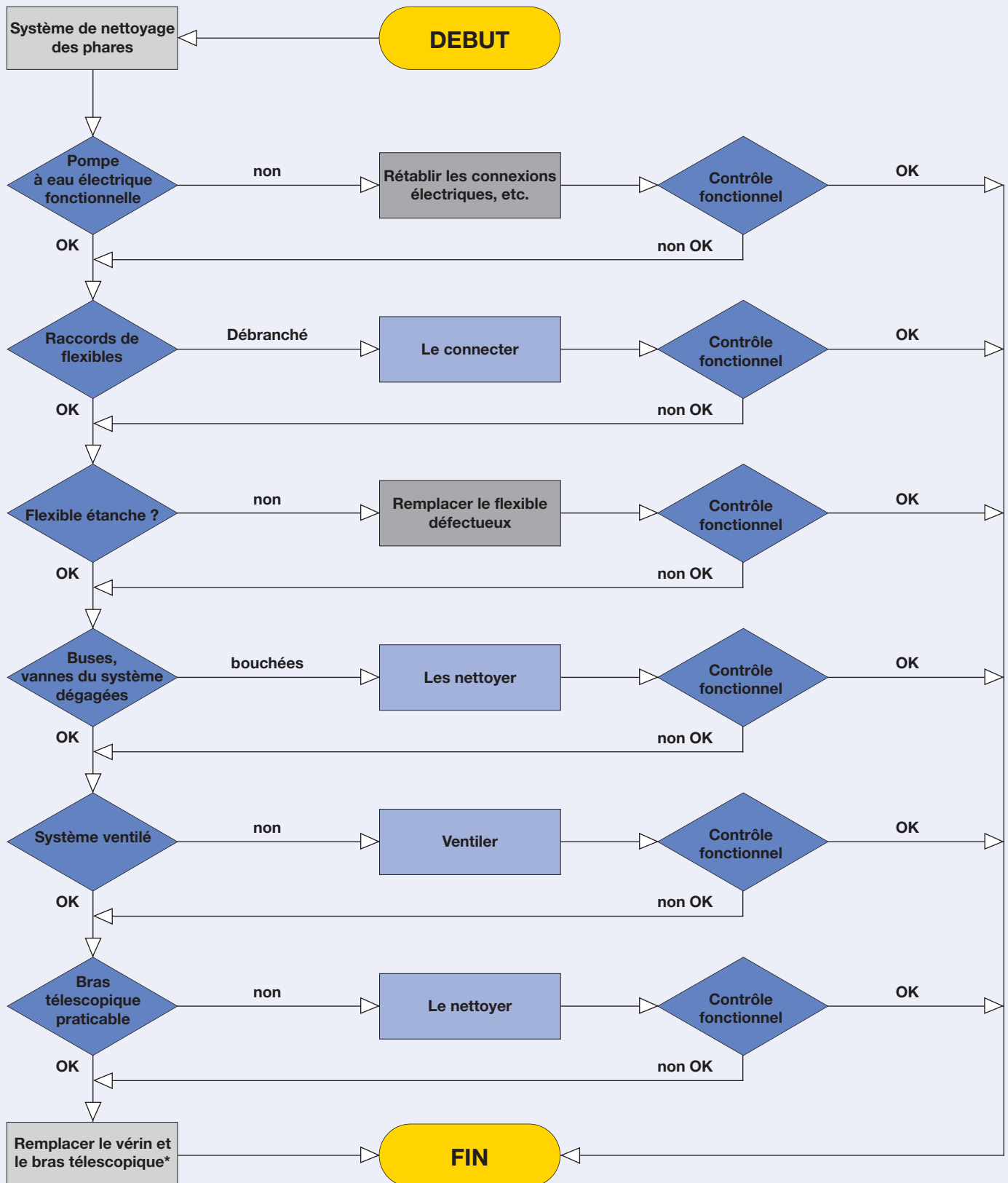


Figure 4

Le calculateur doit rester connecté pendant les mesures. Les mesures se font par l'arrière du connecteur.

Avec l'outil de diagnostic, le technicien dispose d'une multitude de possibilités de diagnostic, depuis la lecture et l'acquiescement du code de défaut jusqu'à l'affichage des données réelles (**fig. 4**). De même, l'outil de diagnostic permet d'effectuer le réglage de base du système. Ceci est nécessaire par exemple lorsqu'un capteur d'essieu est remplacé ou lorsque la position de réglage doit être réajustée lors du réglage des phares. Ce point est abordé dans la partie suivante.

Chapitre 7 – Recherche de pannes guidée sur le système de nettoyage des phares



* L'origine du défaut peut souvent se situer également à l'intérieur du vérin. Dans le cas, le vérin complet doit être remplacé.

Système de nettoyage des phares

L'encrassement rend les projecteurs de grande intensité lumineuse plus sujets à l'éblouissement. En plus du réglage automatique de la portée de l'éclairage, la législation a donc également imposé des lave-projecteurs pour ces types de projecteurs puissants. Les systèmes de nettoyage de projecteurs à base de vérins télescopiques sont répandus sur le marché et ils sont pris comme exemples ici.



Figure 1

Exemples de diagnostic

Si la pompe centrifuge ne se met pas en marche lorsque la fonction de lavage est activée (pas de bruit de fonctionnement audible), la tension d'alimentation, y compris le fusible, doit être contrôlée. Si le cône de projection d'eau n'est disponible que d'un seul côté ou s'il est très faible alors que la pompe fonctionne, il convient de vérifier la polarité. Cette opération est nécessaire du fait que les pompes centrifuges travaillent dans les deux sens de rotation et se distinguent uniquement par la puissance hydraulique. Le positionnement correct des flexibles est également important car un flexible pincé réduit considérablement le débit.

En cas de fuite d'un flexible, le tronçon défectueux peut être coupé et les deux extrémités du flexible rebranchées au moyen d'un raccord neuf (**fig. 1**).

Il peut arriver parfois que des salissures venant du réservoir d'eau de lavage bouchent les vannes ou les buses. Dans ce cas, il suffit de rincer à fond l'ensemble de l'installation. Les buses de pulvérisation peuvent être démontées des vérins. Pour cela, faire sortir le bras télescopique contre la force élastique, débloquer l'encliquetage au moyen d'un petit tournevis (**fig. 2**) et retirer la buse du vérin en tirant vers l'avant. Pour assurer un nettoyage optimal, contrôler le réglage des buses et le réajuster s'il y a lieu suivant les indications du constructeur. Il existe pour cela un levier de réglage spécial à introduire dans la buse de lavage (**fig. 3**).



Figure 2

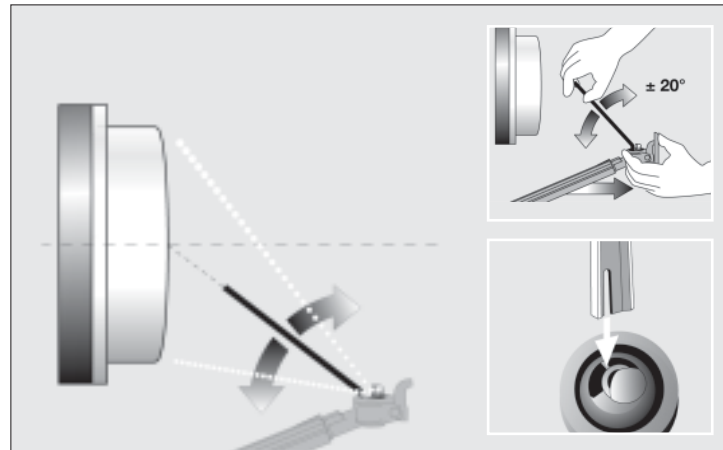


Figure 3

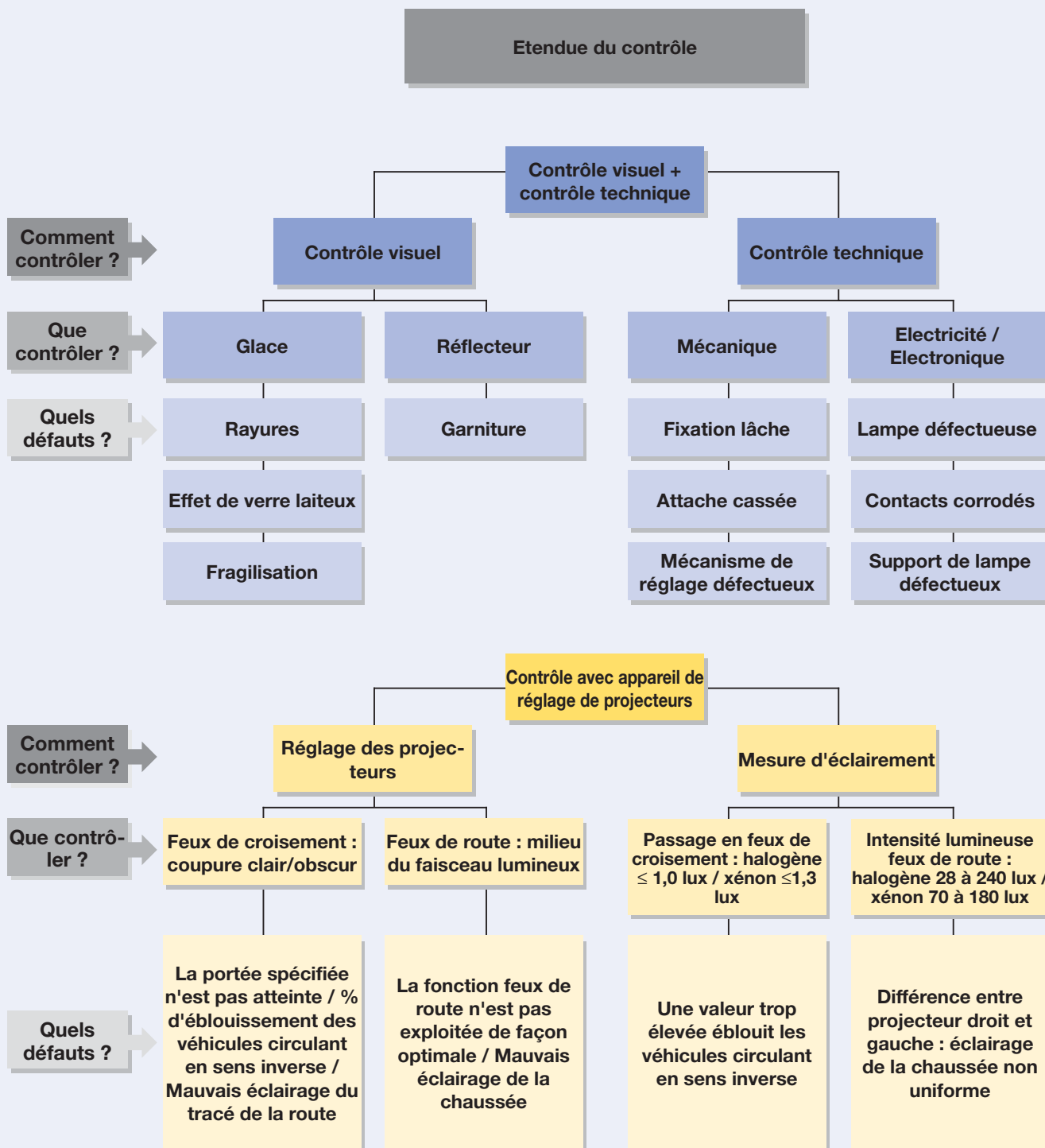
Conseils pour intervenir sur les systèmes de lavage de projecteurs :

- En cas de dosage excessif, certains agents nettoyants peuvent produire une très grande quantité de mousse. Cet effet est encore renforcé par les buses à chambre de turbulence.
- **La mousse peut adhérer très longtemps au projecteur et gêner ainsi la répartition de la lumière.**
- Il faut donc toujours respecter le bon rapport de mélange entre l'eau et le produit de nettoyage.

Chapitre 8 – Tests dans le cadre du réglage des phares

Le bon réglage des projecteurs est la condition sine qua non pour un éclairage optimal de la chaussée et la détection précoce des dangers. Le fonctionnement parfait et le réglage des projecteurs doivent donc être contrôlés une fois par an.

Les étapes de base du contrôle sont les suivantes :



Symptômes de défauts des projecteurs

Les profils de défauts et leurs effets

La complexité croissante des systèmes de projecteurs s'accompagne d'une augmentation des sources de défauts possibles. Comme indiqué dans le "Contrôle visuel et technique" ci-contre, quelques défauts classiques des projecteurs sont mis en lumière ci-après.

Problèmes mécaniques

Si le projecteur ne peut plus être réglé correctement, voire plus du tout, ceci peut être dû à :

- un jeu des axes de projecteurs et des éléments de réglage
- des pièces desserrées
- des fixations à vis cassées (**fig. 1**)
- des éléments de réglage bloqués par la corrosion
- des fixations pliées ou cassées des supports de lampes



Figure 1

Ces phénomènes peuvent également survenir sur des projecteurs qui ne sont montés que depuis un ou deux ans sur le véhicule. Il s'agit la plupart du temps de projecteurs de qualité inférieure, dont la fabrication ou les matériaux ne sont pas au niveau des projecteurs d'origine.

Problèmes électriques

En cas de différence de luminosité entre les deux projecteurs (codes, route) ou en cas de défaillance complète d'une fonction d'éclairage, la cause peut en être des propriétés insuffisantes des matériaux. Un mauvais sertissage (voir la fig. 2, connecteur du haut) génère des résistances de contact et une diminution de la puissance éclairante. Des connecteurs mal serrés peuvent se traduire par des résistances de contact élevées et donc par un échauffement. Dans le pire des cas, ceci provoque une carbonisation des composants.



Figure 2

Problèmes thermiques

En fonctionnement, les projecteurs sont exposés à des températures élevées. Ces températures élevées peuvent aller jusqu'à provoquer des "exhalaisons" ou dégagements de gaz. Certains constituants tels que des agents plastifiants et d'autres additifs se dégagent des matières plastiques. Ils s'accumulent alors sous la forme d'un dépôt "laiteux" depuis l'intérieur sur la glace (**fig. 3**).

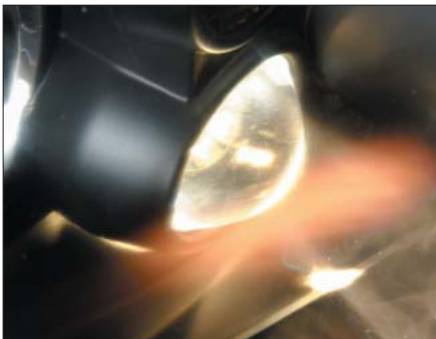


Figure 3

Lors du réglage des projecteurs, procéder comme suit :

- Contrôler la fonctionnalité des projecteurs.
- Contrôler l'absence de traces de gravillons, d'éraflures et de ternissement sur la glace.
- Placer le véhicule sur une surface plane (observer les directives nationales !) et préparer le véhicule comme spécifié, par exemple avec la bonne pression des pneus, etc.
- Sur les véhicules à suspension hydraulique ou pneumatique, les recommandations du constructeur doivent être observées.
- **Sur de nombreux véhicules dotés d'un système de réglage automatique de la portée d'éclairage, un outil de diagnostic est nécessaire pour le diagnostic des défauts et le réglage des projecteurs car le calculateur de réglage de portée de l'éclairage doit se trouver en mode "réglage de base" pendant le réglage. Lorsque le réglage de la coupure clair/obscur est correct, la valeur correspondante est sauvegardée comme nouvelle consigne (pour plus de détails, voir ci-dessous).**
- Dans le cas d'un système manuel de réglage de la portée d'éclairage, le commutateur doit être réglé en position initiale (0).
- L'appareil de réglage des projecteurs doit être ajusté devant le véhicule à l'aide d'un viseur à large bande (**fig. 4**).



Figure 4

- Régler l'écran de l'appareil de réglage de projecteurs au bon pourcentage à l'aide du cadran. Ceci correspond à l'angle d'inclinaison de la coupure clair/obscur du projecteur. La valeur requise pour éclairage route et code se trouve à proximité du projecteur ou directement dessus, par exemple $1,2\% = 12 \text{ cm}$ d'inclinaison sur une portée de 10 m.
- Contrôler et ajuster si nécessaire la coupure clair-obscur du projecteur.
- A l'aide du luxmètre, contrôler que la valeur d'éblouissement maxi admise pour l'éclairage code n'est pas dépassée.
 $\leq 1,0 \text{ lux}$ pour un éclairage halogène
 $\leq 1,3 \text{ lux}$ pour un éclairage xénon

Réglage des projecteurs sur les systèmes RPE automatiques

Lorsque le contrôle des projecteurs montre que la coupure clair/obscur n'est pas correcte, il est possible de contrôler à l'aide de l'outil de diagnostic si le système présente un défaut ou si certains paramètres se trouvent encore dans la plage théorique. Si par exemple un capteur d'essieu est défectueux et remplacé, un réglage de base (étalonnage) du système est indispensable. Certaines opérations sont illustrées ici en prenant pour exemple l'Opel Vectra C équipée de projecteurs AFS.

En fonction du modèle de véhicule, une vue d'ensemble du système est présentée. Dans celle-ci, on sélectionne le système "Commande d'éclairage". Ensuite, il faut cliquer sur le système utilisé dans le véhicule (**fig. 5**).

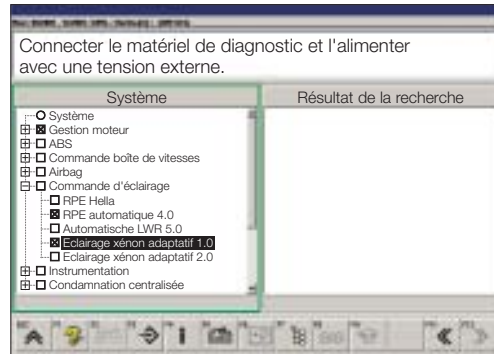


Figure 5

Cliquer à présent sur l'option de menu "Réglage de base". La fenêtre qui s'ouvre alors demande d'effectuer le réglage de base (**fig. 6**).

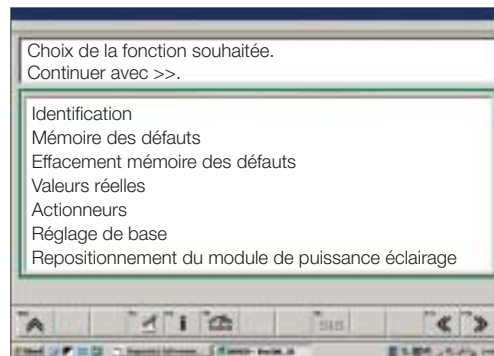


Figure 6

La réussite de l'opération est confirmée et l'outil de diagnostic peut être débranché (**fig. 7**).

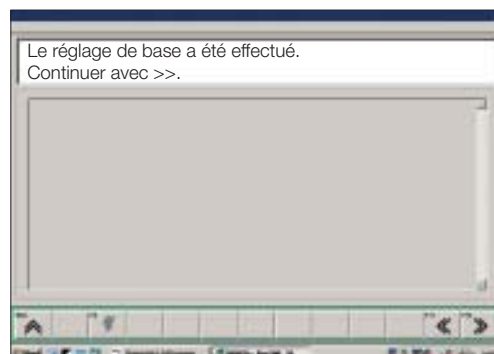


Figure 7

Hella S.A.S.

B.P. 7

93151 Le Blanc Mesnil Cedex

Téléphone: 01 49 39 59 59

Télécopie: 01 48 67 40 52

E-Mail: infofrance@hella.com

Internet: www.hella.fr



***Des innovations pour
l'automobile de demain***