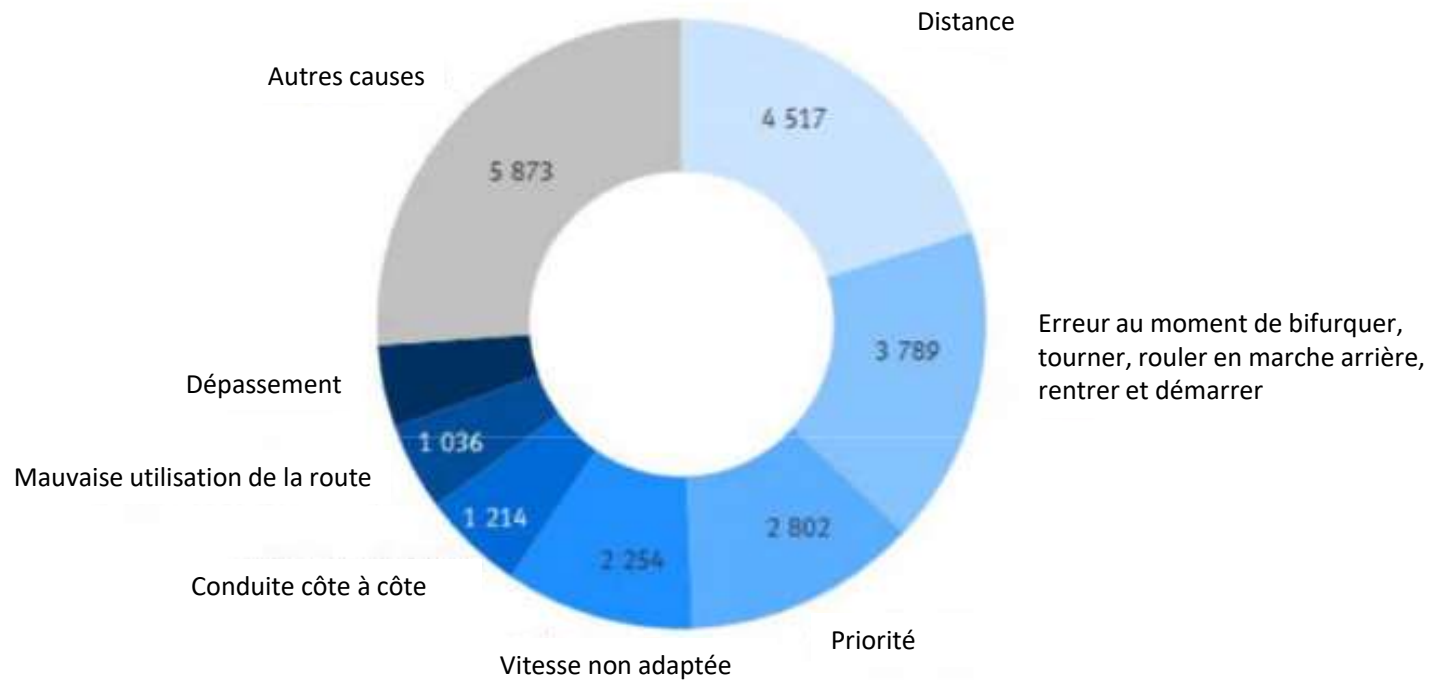


Systemes d'assistance au conducteur basés sur un radar et une caméra dans la pratique du garage

Introduction

- Pour quels véhicules ?
- Depuis quand ?
- Comment se passe le paramétrage, l'ajustage ou l'étalonnage ?

Raisons pour des systèmes d'assistance



Source : Office statistique fédéral. “Unfälle von Güterkraftfahrzeugen im Straßenverkehr 2014” P.12.

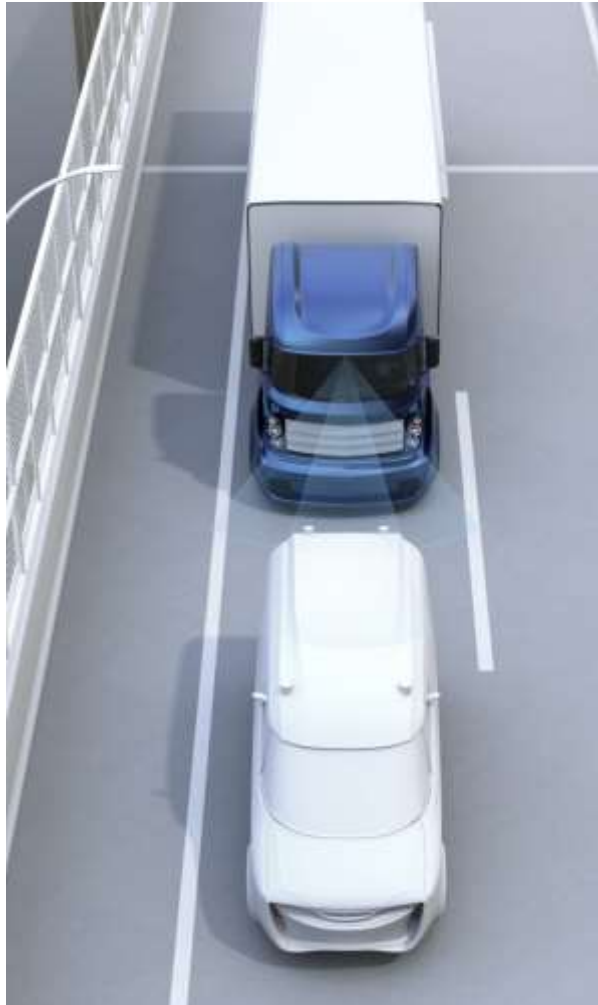


Le règlement communautaire [CE 661/2009](#) du 13 juillet 2009 a exigé les systèmes de sécurité suivants pour les véhicules :

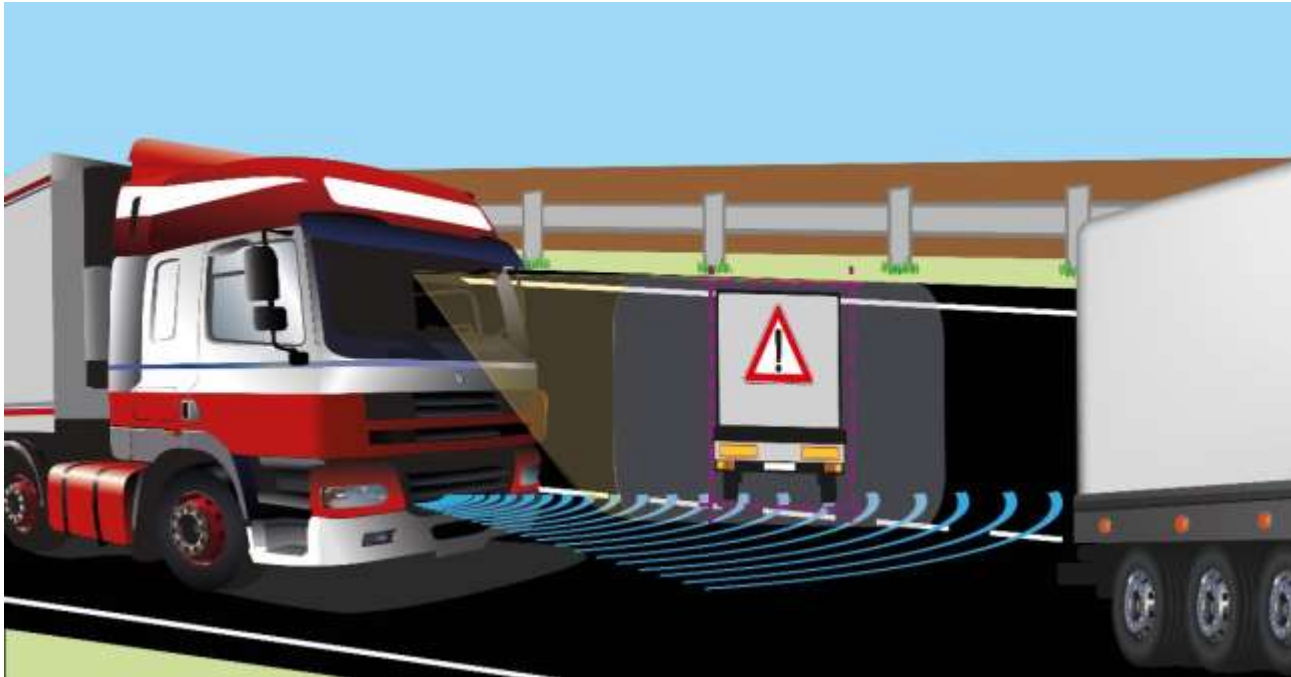
- Contrôle électronique de la stabilité ESP pour tous les véhicules (à compter du 1er novembre 2011 pour la réception par type et à partir du 1er novembre 2014 pour toutes les nouvelles immatriculations)
- Système d'avertissement de sortie de voie (LDWS = Lane Departure Warning System) et assistant de freinage d'urgence (AEBS = Advanced Emergency Braking Systems) pour véhicules utilitaires lourds à partir de 8 t de P.T.A.C. (À partir du 1er novembre 2013 pour la réception par type et à partir du 1er novembre 2015 pour toutes les nouvelles immatriculations)
- A partir du 1er novembre 2018 (première immatriculation) pour tous les camions de plus de 3,5 t

Ces mesures devraient permettre de baisser de 5000 le nombre annuel d'accidents graves. Les exigences ont été renforcées au 1er novembre 2016 et/ou au 1er novembre 2018, mais sont encore largement en-deçà des possibilités techniques.

Systemes ADAS et description



Capteurs Adaptive Cruise Control (ACC)



Le radar de régulation de distance ACC maintient une vitesse réglée pour le véhicule. Une distance donnée paramétrée par rapport au véhicule précédent est ici également respectée. Le système ne dépasse pas cette distance.

Le système fonctionne essentiellement avec des capteurs radars.

Si un véhicule conduisant plus lentement est détecté, l'ACC freine automatiquement pour adapter la vitesse à l'autre véhicule.

Capteurs Adaptive Cruise Control (ACC)

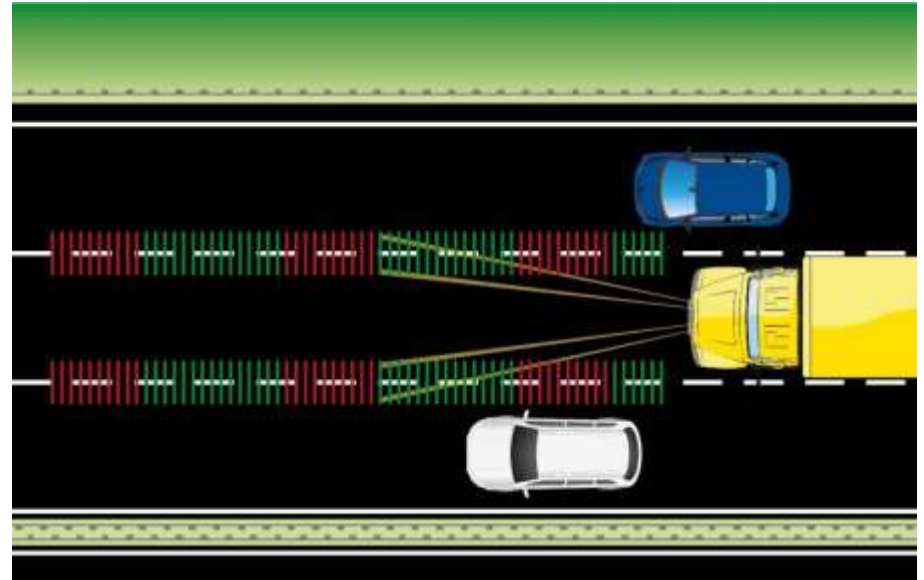
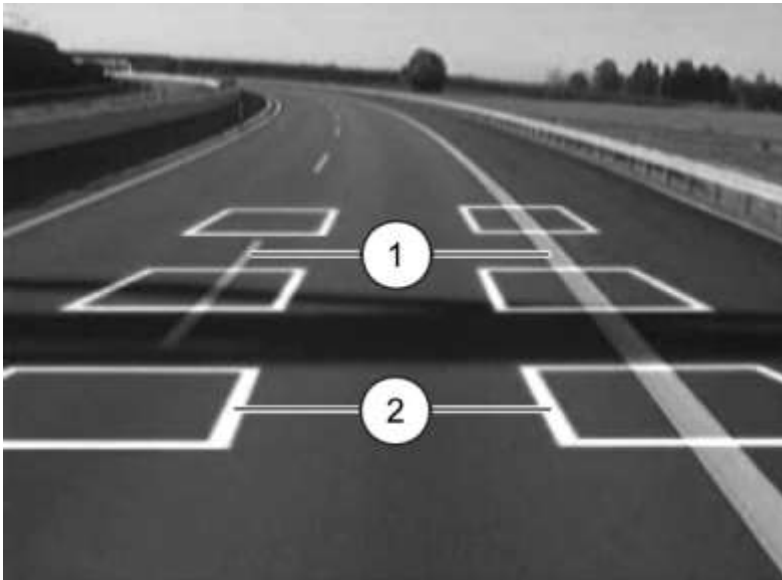


Si la route est à nouveau dégagée devant le véhicule, l'ACC accélère à la vitesse réglée précédemment.

Si l'ACC est désactivé et que la distance par rapport à un véhicule précédent est trop courte, un signal d'alarme est émis pour le conducteur. Néanmoins, il n'y a aucun freinage automatique.

Le système ACC peut effectuer un freinage sans action du conducteur.

Lane Departure Warning System (LDWS)



Le système LDWS s'appuie sur la signalisation horizontale. Si le véhicule se rapproche trop du marquage routier à gauche ou à droite, un signal d'avertissement acoustique ou tactile est émis. Parfois même les deux.

Les statistiques montrent qu'un accident sur cinq est dû à une collision latérale.

Le système LDWS permet d'identifier la signalisation horizontale jusqu'à 40 mètres au stade préliminaire.

Le système LDWS est déconnecté automatiquement dans les conditions suivantes :

- Rayonnement direct du soleil dans la caméra
- Marquages routiers difficiles à identifier
- Mauvaises conditions de visibilité (brouillard, neige)



Si le système LDWS est désactivé, un voyant correspondant s'allume dans le tableau de bord

Systeme d'avertissement de collision frontale (FCW)

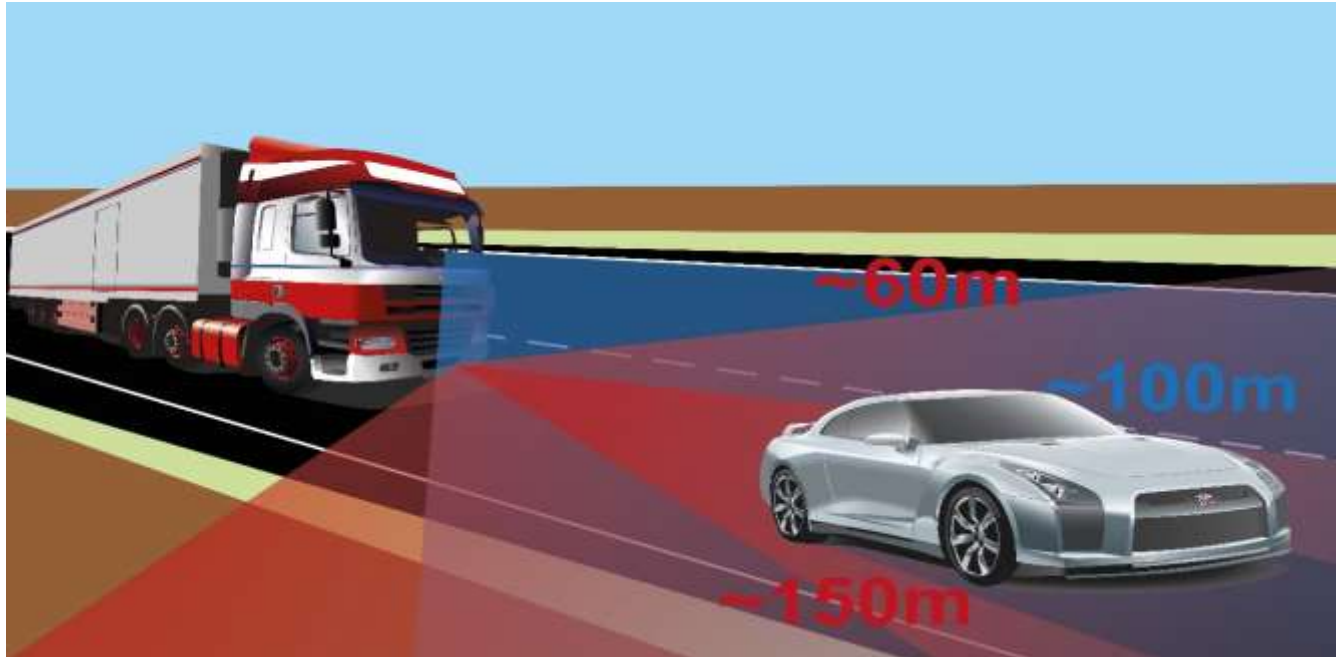
Le FCW prévient le conducteur s'il y a des obstacles fixes ou en déplacement devant lui dans la voie. Un message optique et acoustique est émis.

Si le conducteur ne réagit pas à ce message, un freinage partiel se produit jusqu'à son immobilisation.

Pour le XF 106, la puissance de freinage maximale est de 3 m/s^2



Système de freinage autonome d'urgence (AEBS)



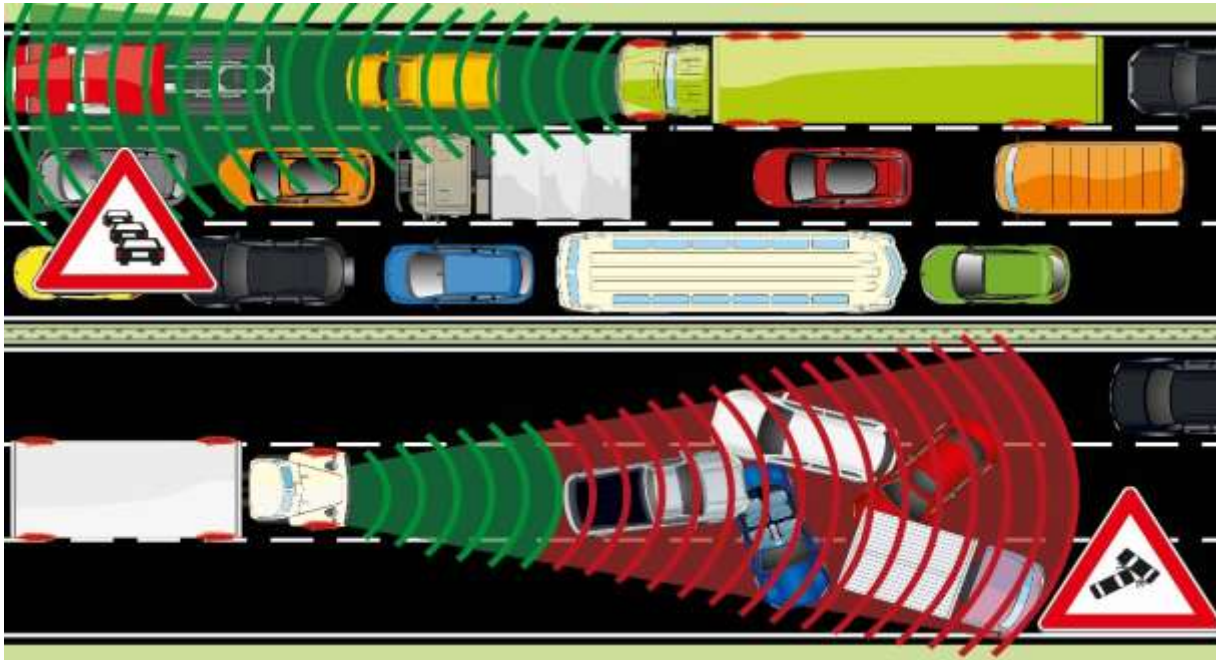
L'AEBS est une version perfectionnée du FCW (DAF). Il permet d'atteindre une puissance de freinage maximale de 6 m/s^2 .

FCW = Forward Collision Warning

AEBS = Advanced Emergency Braking System

Le système AEBS est désactivé automatiquement après 3 freinages d'urgence ou il émet un message d'erreur.

Systeme de freinage autonome d'urgence (AEBS)

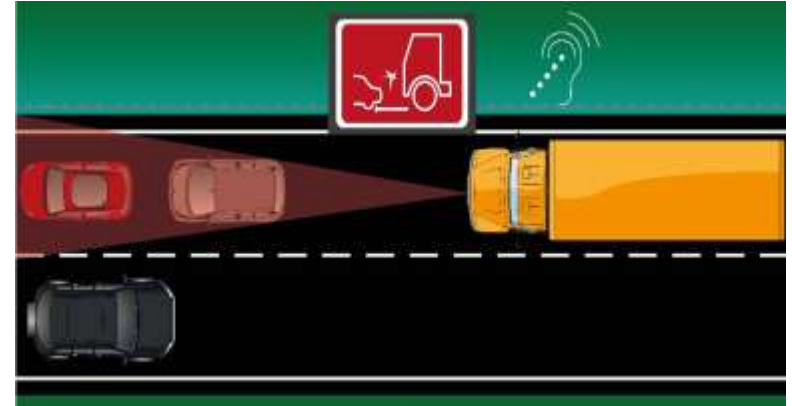
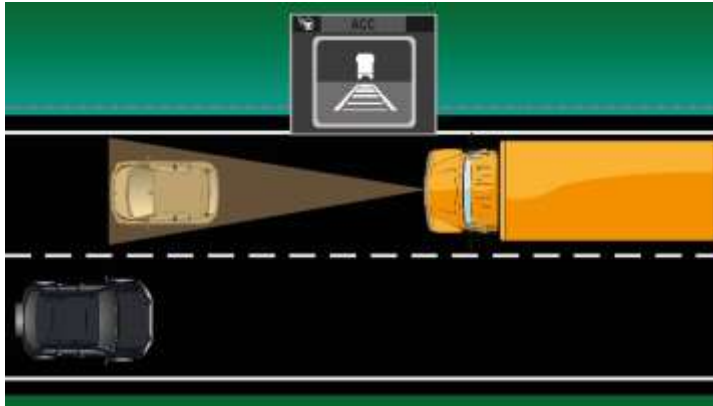


Pour éviter un freinage automatique, le conducteur a la possibilité de désactiver le système ou de reprendre la main en accélérant.

Dans les systèmes AEBS actuels, les fonctions FCW et ACC sont généralement comprises. Ils peuvent être étendus avec l'assistant Stop&Go.

Si l'AEBS détecte un obstacle, l'avertissement et le freinage automatique se déroulent sur trois niveaux.

Systeme de freinage autonome d'urgence (AEBS)



Radar

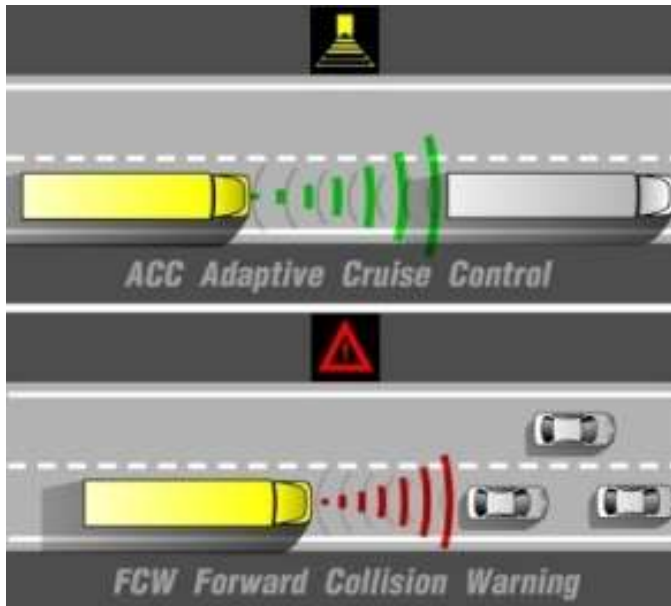
Le capteur RADAR (Radio Detection And Ranging) exploite des micro-ondes pour mesurer la distance à un objet.

Le capteur radar se compose des éléments suivants :

- 1) Capteur pour micro-ondes
- 2) Récepteur
- 3) Antenne
- 4) Unité de commande



Radar



Le radar fonctionne à l'aide de l'effet Doppler. Si on connaît la durée des ondes radar dans l'air, il est possible de calculer la distance à un objet grâce à la différence de durée entre les ondes envoyées et reçues.

Caméra multi-fonctions

Des caméras classiques sont utilisées dans les véhicules. Elles sont néanmoins adaptées à l'application dans le véhicule. La caméra dispose d'une puce précédée d'une lentille. Une unité de commande est par ailleurs intégrée.

On distingue deux types de caméra :

(CCD) Charge Coupled Device

(CMOS) Complementary Metal Oxide Semiconductor

Les deux types se basent sur la technologie de la photodiode (PIXEL)

Sous l'incidence de la lumière, un élément photosensible crée une tension électrique traitée dans l'unité de commande sous forme d'information image.

La différence entre les deux types dépend de la façon dont les différents pixels sont détectés.

1. (CCD) Les pixels sont regroupés dans une matrice et évalués comme tels.
2. (CMOS) Les pixels sont disponibles individuellement et peuvent être demandés en conséquence.



Etalonnage du système ADAS

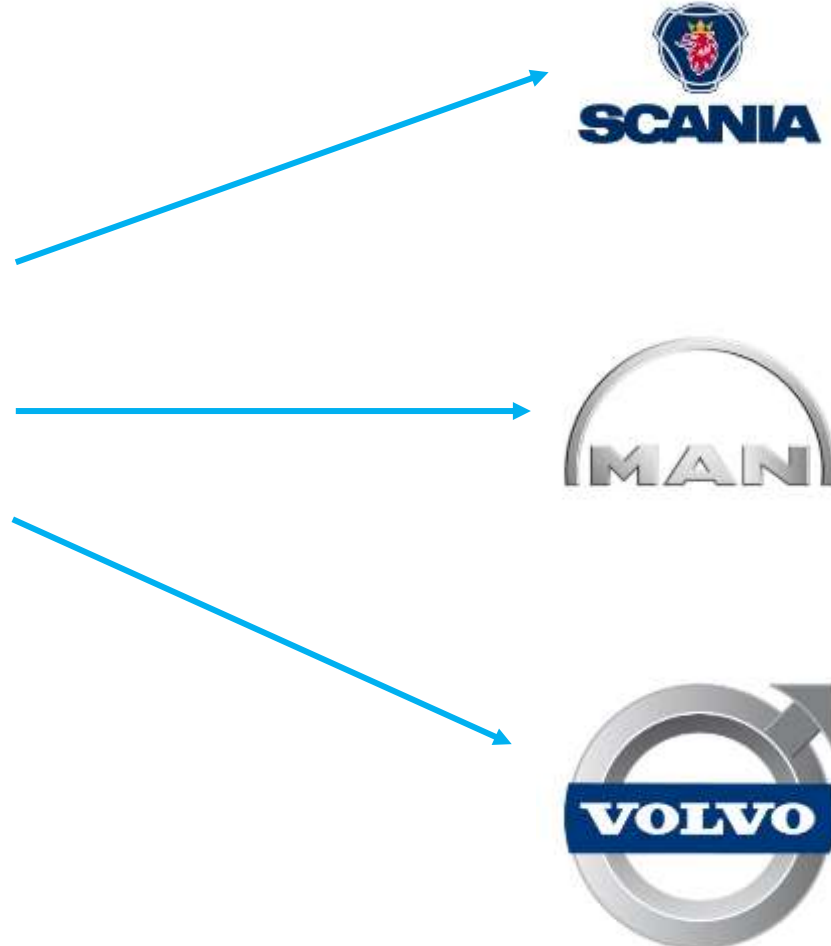


Lors d'un étalonnage, une image test est fournie à la caméra ou au capteur. Pendant l'étalonnage, l'image interne est corrigée sur ce modèle.

L'étalonnage doit être réalisé avec un logiciel de diagnostic ce qui permet de distinguer deux procédés :

- Etalonnage **STATIQUE** (dans le garage + IDC5 + tableau)
- Etalonnage **DYNAMIQUE** (sur la route + IDC5)

IDC5 + système de réglage et surface de réflexion



IDC5 + système de réglage et surface de réflexion



Mercedes-Benz



IVECO



WABCO

* Véhicules EURO6

Etalonnage du système ADAS

Le système ADAS doit être étalonné dans les circonstances suivantes :

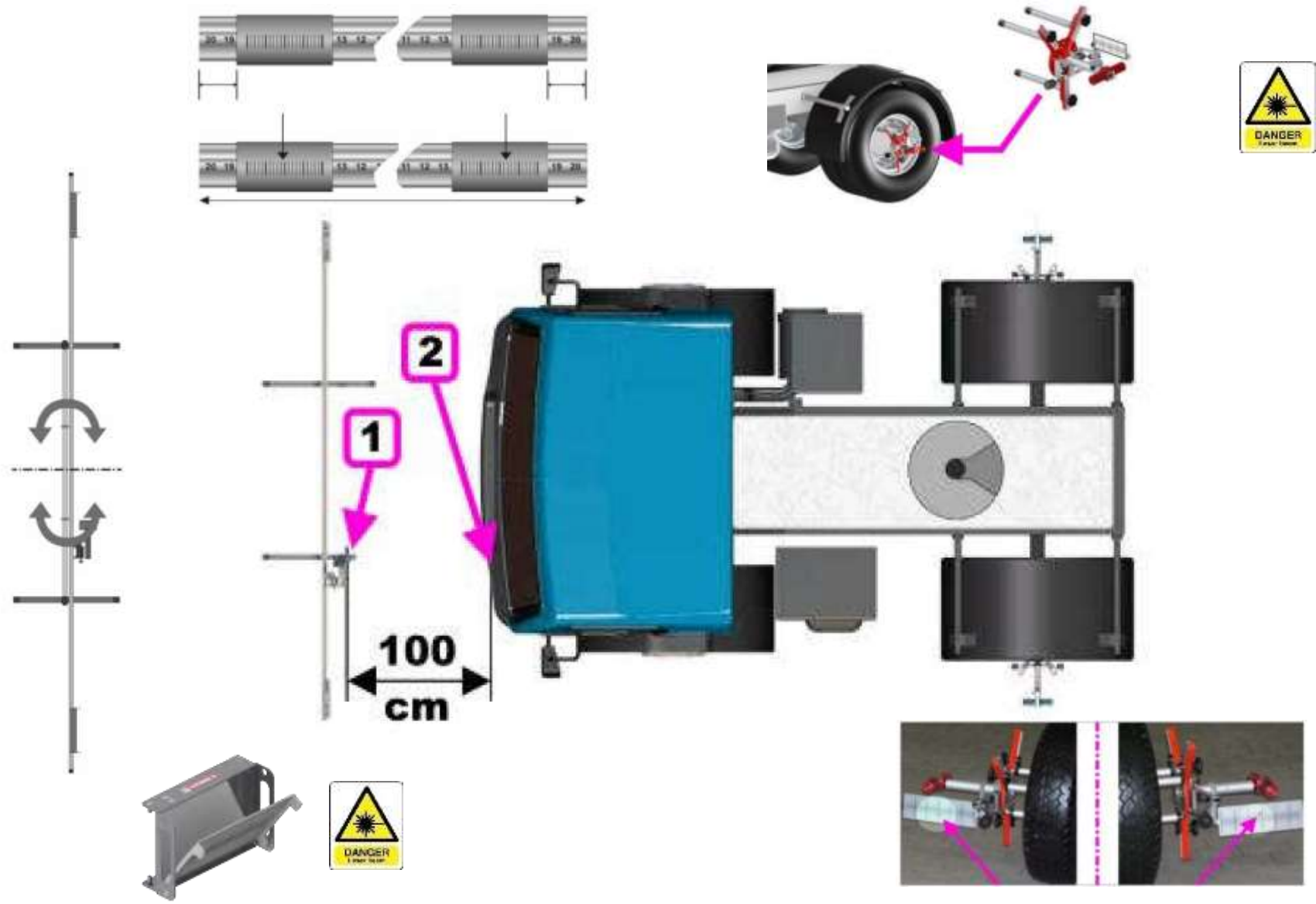
- Défaut dans le système LDWS ou AEBS
- Une nouvelle unité radar a été installée
- Une nouvelle unité de caméra a été installée
- Le pare-brise a été remplacé
- Le réglage de l'essieu a été modifié
- Le niveau de conduite a été modifié. Capteurs de niveau neufs.
- Remise en état après un accident (p. ex. remplacement du pare-chocs)
- Désactivation en deux parties du système (voir AEBS)



Etalonnage du système ADAS



Un système de réglage et un logiciel de diagnostic sont utilisés pour l'étalonnage statique dans le garage.

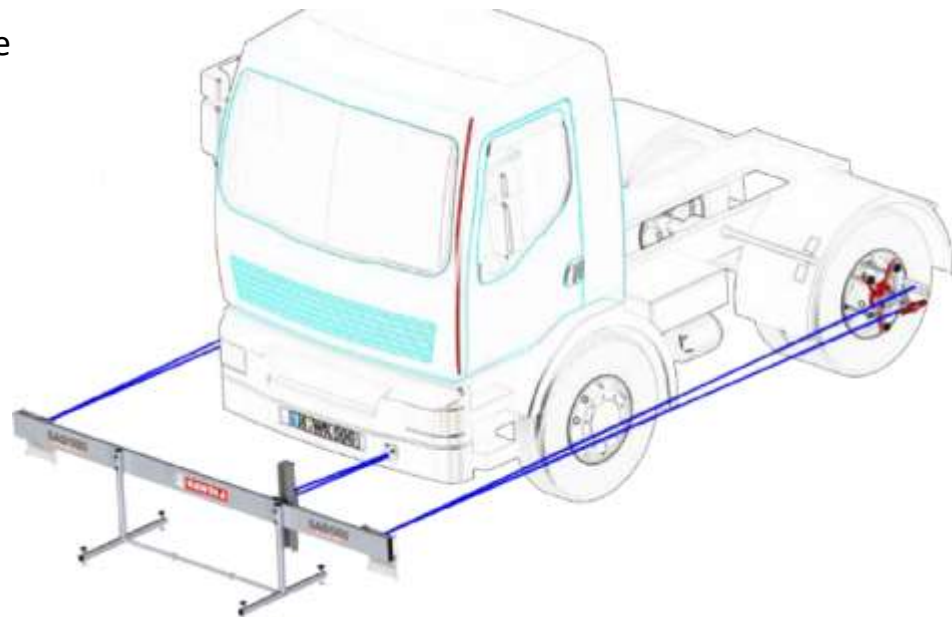


Montage d'une unité de mesure

Le montage de la traverse est terminé

lorsque :

- ✓ la traverse est orientée **au centre** par rapport à la ligne médiane du véhicule.
- ✓ la traverse est orientée **parallèlement** à l'essieu.
(Les rayons laser se réfléchissant indiquent les mêmes valeurs sur les échelles de l'essieu arrière à gauche et à droite)
- ✓ la traverse est orientée à l'horizontale (**bulle à niveau I**).
- ✓ le boîtier du laser est orienté (**bulle à niveau II**) et le rayon laser touche le miroir du capteur ACC sur le véhicule
- ✓ la distance entre le capteur ACC sur le véhicule et l'échelle de mesure sur le boîtier du laser est exactement de **100 cm**.



**Radar WABCO :**

Application de véhicules Mercedes, DAF et IVECO jusqu'à > version EU6 avec décalage du miroir

**Radar TRW :**

Application de véhicules Volvo, Scania et Renault jusqu'à > EU6

**Radar TRW-Knorr :**

Application de véhicules MAN jusqu'à EU6 > versions



Radar WABCO :

Application de véhicules Mercedes, DAF et IVECO jusqu'à > version EU6 avec décalage du miroir



Radar TRW :

Application de véhicules MAN, Volvo, Scania et Renault jusqu'à > EU6



Radar TRW-Knorr :

Application de véhicules MAN jusqu'à EU6 > versions

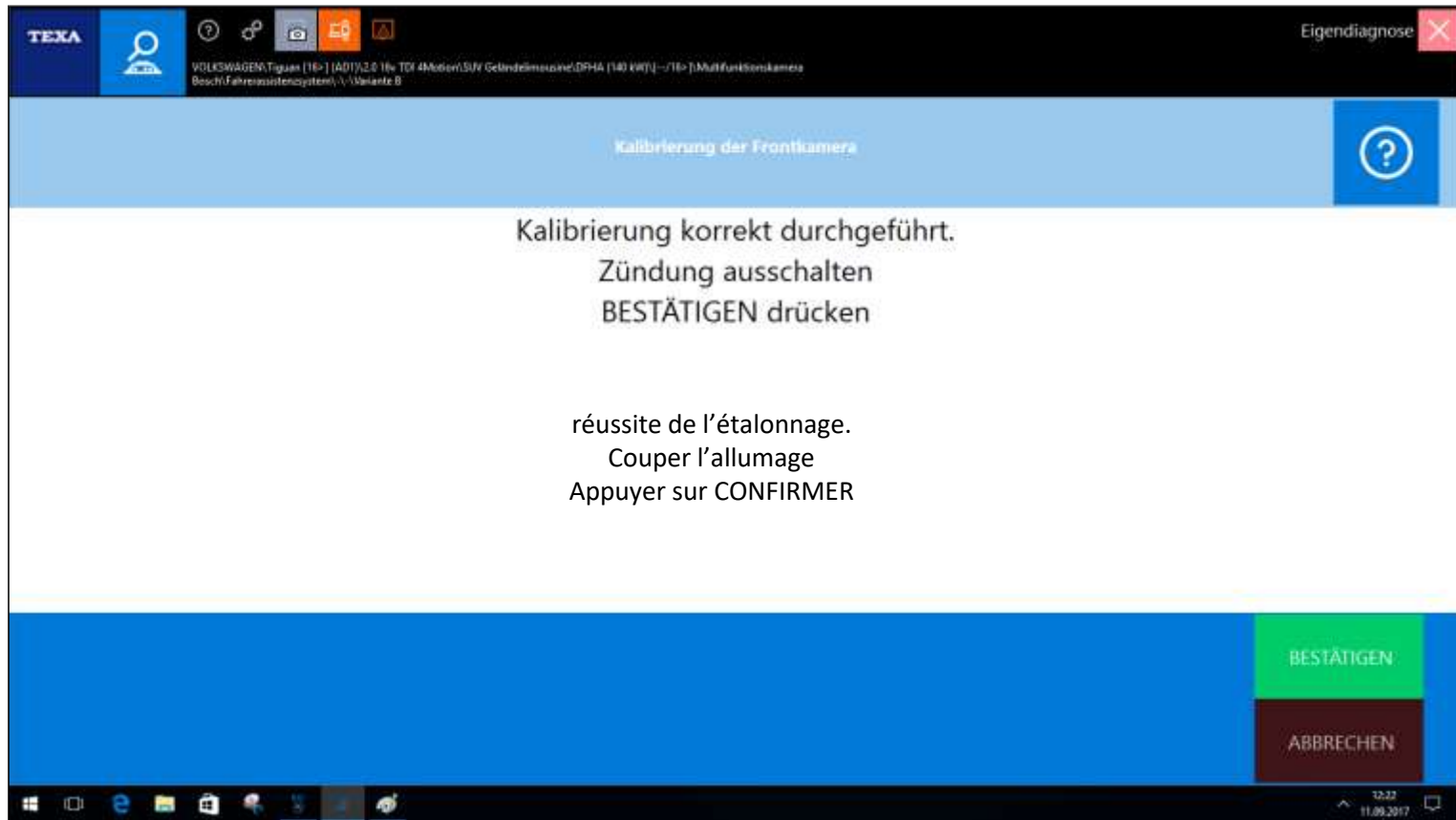


Radar:

Volvo Fahrzeuge ab EURO 6

Etalonnage du système ADAS

Le message suivant apparaît dans l'auto-diagnostic:

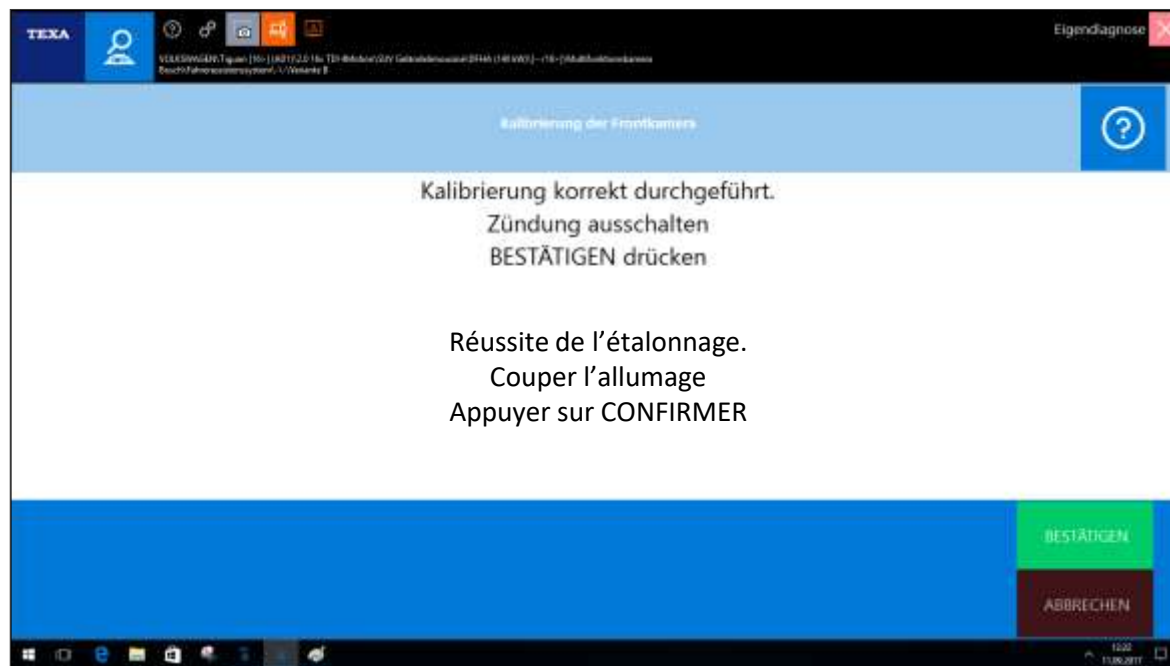


Le système est-il ainsi correctement étalonné et opérationnel de manière illimitée ?

Etalonnage du système ADAS

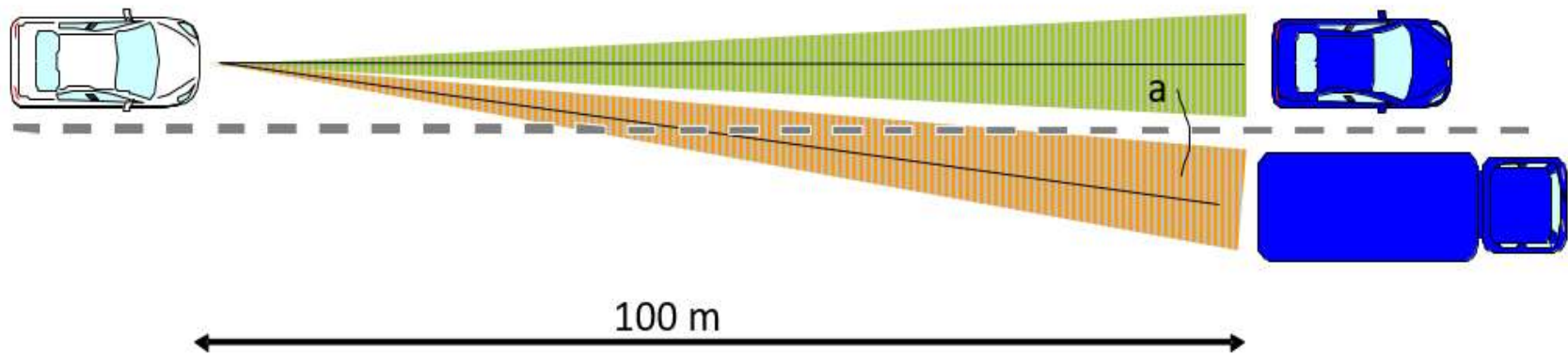
Ici donc encore la même question que précédemment :



Le système est-il ainsi correctement étalonné et opérationnel de manière illimitée ?



Il ne faut pas se fier aux apparences. Si ce message est émis, cela signifie simplement que l'unité de commande a identifié l'image du produit. Nous ne verrons pas ici si la caméra est orientée correctement ou si l'essieu du véhicule est adapté.

Etalonnage du système ADAS



-  Le faisceau radar est orienté exactement sur l'axe longitudinal du véhicule
-  Le faisceau radar est dévié de l'angle « a » par rapport à l'axe longitudinal

Ecart en °	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
Ecart latéral sur 100 mètres (en cm)	0,0	17,5	34,9	52,4	69,8	87,3	104,7	122,2	139,6	157,1	174,6

Caméra multi-fonctions

Couverture du diagnostic TEXA

Fabricant	Type de caméra	TEXA IDC5
MAN > 2016	LGS	✓
MAN 2016 >	MFC	✓
MERCEDES MPII/MPIII	SPA	✓
MERCEDES MP IV	VRDU	✓
DAF	LDWS	✓
IVECO EU6	ASC WABCO	✓
VOLVO EU6	LPOS	✓
RENAULT EU6	LPOS	✓
SCANIA EU6	FLC1	✓
WABCO	APPLICATION BUS	✓

IDC5 - autodiagnostic de la mémoire des défauts

Aide : Procéder à l'étalonnage

Aide



Ajustage du capteur radar

Déroulement de l'opération :

- Une course d'ajustage est requise pour étalonner le capteur radar. Un réglage manuel est impossible
 - Commencez l'opération d'étalonnage avant la course d'ajustage : Le capteur est ajusté pendant la course
- L'appareil de diagnostic doit rester connecté pendant toute l'opération car il affiche l'état de progression
- L'opération dure entre 5 et 15 minutes
 - Si une erreur se produit, l'unité de commande interrompt automatiquement l'opération au bout de 30 minutes
 - Un message apparaît sur le tableau de bord à la fin de l'étalonnage

Conditions :

- Le véhicule est à l'arrêt
- Le frein de stationnement est serré
- Le véhicule est à un niveau normal
- Adapter la pression de tous les pneus
- Le seul code d'erreur admissible est FCFAED ; les autres défauts doivent être supprimés

Exigences pour un étalonnage correct :

- Pendant l'étalonnage, la vitesse de conduite doit être supérieure ou égale à 30 km/h
- Un nombre donné d'objets devant être reconnus doit se trouver le long du parcours.

Indications :

- Pendant l'étalonnage, ne coupez pas l'allumage car l'opération ne pourrait sinon pas être terminée
- Des tunnels et des courbes étroites prolongent le temps requis pour la course

Mesure et réglage du capteur ACC SAD500

5.1 Mesure du capteur ACC avec miroir de référence

- La traverse est orientée et se trouve au centre devant le véhicule et parallèlement à l'essieu arrière.

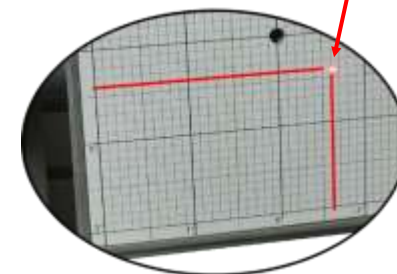
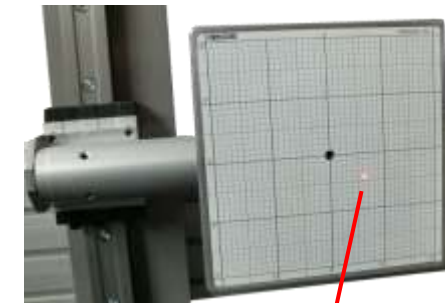


Le laser sur la traverse est activé et rayonne à présent directement sur le miroir de référence du capteur ACC. (Fig. 18)



(Fig.18)

- Le rayon laser se réfléchissant est rétro-projeté sur l'échelle sur la traverse par le biais du miroir de référence.
- La valeur réglée momentanément du capteur ACC est lue à présent sur l'échelle. (fig. 19)



(fig. 19)




La répartition sur l'échelle est la suivante :
1 graduation = 0,1 degré

- Les valeurs lues sont comparées aux indications de valeur THEORIQUES du fabricant et le cas échéant, le capteur ACC doit être réglé aux valeurs théoriques à l'aide des vis d'ajustage.

5.2 Mesure du capteur ACC sans miroir de référence

Pour le contrôle d'un capteur ACC sans miroir de référence (fig. 21), le miroir d'adaptateur en option 922 001 011 (fig. 20) doit être monté avant le capteur ACC sur le véhicule.

- Le miroir d'adaptateur est accroché sur le véhicule de manière appropriée devant le capteur ACC et est bloqué par les vis moletées. (Fig. 22 + 23)

 Si le miroir d'adaptateur est monté correctement, il est parallèle à la surface de sortie du radar du capteur ACC. (fig. 24)


Instruction



Le laser sur la traverse est activé et rayonne directement sur le miroir d'adaptateur du capteur ACC.

Le rayon laser se réfléchissant à présent est rétro-projeté sur l'échelle sur la traverse par le biais du miroir d'adaptateur.

- La valeur du capteur ACC réglée momentanément est lue sur l'échelle. (fig. 25)

 • La répartition sur l'échelle est la suivante :
• **1 graduation = 0,1 degré**

Instruction

- Les valeurs lues sont comparées aux indications de valeur THEORIQUES du fabricant et le cas échéant, le capteur ACC doit être réglé aux valeurs théoriques à l'aide des vis d'ajustage.



(fig. 20)



(fig. 21)



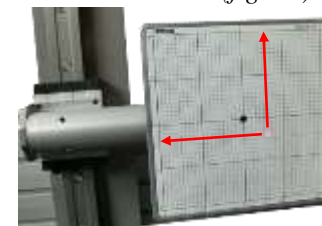
(fig. 22)



(fig. 23)



(fig. 24)



(fig. 25)

Report après l'étalonnage

Après un étalonnage réussi, il est possible d'imprimer le résultat.

SELF-DIAGNOSIS REPORT

Workshop data

Company name	ooo	Province	ooo
Address	ooo, ooo	Postcode	ooo
City	ooo	E-mail	
Telephone number	ooo		
Operator	Default user		

Vehicle data

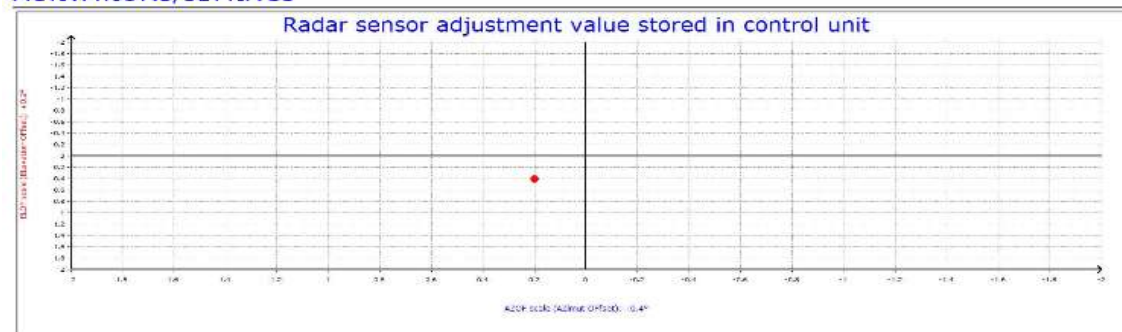
License plate number		VIN	
Make	MAN	Model	TG-X M.Y. 2013 Euro 6
Engine type	---	Vehicle ID*	--
Outline	Truck	Period	[--/13>]
System	Advanced Driver Assistance Systems (ACC – LDW)		

* identification code referred to the VIN or to the engine code

General test data

Date	12-06-2017
Time	09:46

ACTIVATIONS/SETTINGS



HAWEKA AG
www.haweke.com

En collaboration avec :

HBZ 
HANDWERKSKAMMER
MÜNSTER