

BANC DE GÉOMÉTRIE 5D

# FCAR FD505

## Manuel d'utilisation



Installation, utilisation, réglage et entretien du système de géométrie 5D FCAR FD505.

FCAR FD505

# Sommaire

|            |                                                                   |    |
|------------|-------------------------------------------------------------------|----|
| FCAR FD505 | <b>Avertissement</b>                                              | 03 |
| FCAR FD505 | <b>Précautions d'utilisation du système de géométrie 5D</b>       | 04 |
| CHAPITRE 1 | <b>Description du produit</b>                                     | 05 |
|            | 1.1 Quand faut-il contrôler la géométrie ?                        | 05 |
|            | 1.2 Définition de la géométrie                                    | 05 |
|            | 1.3 Configuration du produit                                      | 05 |
|            | 1.4 Fonctions et caractéristiques du produit                      | 07 |
| CHAPITRE 2 | <b>Choix et utilisation des accessoires</b>                       | 09 |
|            | 2.1 Utilisation des plateaux pivotants                            | 09 |
|            | 2.2 Griffes et cibles spécifiques                                 | 09 |
|            | 2.3 Installation du système de géométrie 5D                       | 10 |
| CHAPITRE 3 | <b>Préparatifs avant le contrôle de géométrie</b>                 | 11 |
|            | 3.1 Préparatifs avant l'intervention                              | 11 |
|            | 3.2 Montage des griffes et des cibles                             | 11 |
|            | 3.3 Branchement de l'équipement                                   | 12 |
|            | 3.4 Mise en marche / arrêt de l'unité de mesure et menu principal | 13 |
| CHAPITRE 4 | <b>Procédure d'utilisation du système de géométrie 5D</b>         | 15 |
|            | 4.1 Surveillance des cibles                                       | 15 |
|            | 4.2 Mode sol                                                      | 15 |
|            | 4.3 Mode pont                                                     | 15 |
|            | 4.4 Réglage du véhicule                                           | 26 |
|            | 4.5 Enregistrement des données                                    | 27 |
| CHAPITRE 5 | <b>Historique d'entretien</b>                                     | 28 |
| CHAPITRE 6 | <b>Paramètres système</b>                                         | 29 |
|            | 6.1 Paramètres d'impression                                       | 29 |
|            | 6.2 Paramétrage du type de cible                                  | 29 |
|            | 6.3 Paramétrage des unités                                        | 30 |
|            | 6.4 Position de l'avant du véhicule                               | 30 |
|            | 6.5 Paramètres des caméras                                        | 31 |
| FCAR FD505 | <b>Entretien et conditions de stockage</b>                        | 32 |
| ANNEXE 1   | <b>Procédure standard de contrôle de géométrie</b>                | 33 |
| ANNEXE 2   | <b>Notions de base sur la géométrie</b>                           | 36 |
| FCAR FD505 | <b>Problèmes courants du banc de géométrie et solutions</b>       | 42 |
| FCAR FD505 | <b>Garantie</b>                                                   | 42 |

FCAR FD505

# Avertissement

---

- Ce manuel est destiné à l'utilisation du système de géométrie 5D FCAR. Sans l'accord écrit de FCAR Technology Co. Ltd., aucune entreprise ni aucun particulier n'est autorisé à copier ou sauvegarder ce manuel sous quelque forme que ce soit (électronique, mécanique, photocopie, enregistrement ou autre).
- Ce manuel s'adresse exclusivement aux techniciens professionnels de la réparation automobile.
- Ce manuel décrit uniquement la méthode d'utilisation des produits FCAR. La société décline toute responsabilité quant aux conséquences de l'application de ces méthodes à d'autres équipements.
- FCAR décline toute responsabilité pour les frais et dépenses résultant d'accidents causés par l'utilisateur ou par un tiers, ou de dommages, pertes, etc. de l'équipement dus à un usage abusif ou incorrect, à une modification ou réparation non autorisée, ou au non-respect des consignes d'utilisation et d'entretien figurant dans ce manuel.
- Ce manuel a été rédigé en fonction de la configuration et des fonctions actuelles du produit. Si de nouvelles configurations ou fonctions sont ajoutées au produit, ce manuel sera modifié sans préavis.
- Dans ce manuel, « Shenzhen FCAR Technology Co., Ltd. » est désignée par « FCAR ».

## Pour toute question, vous pouvez nous contacter par les moyens suivants :

Site web : <http://www.fcareurope.com>

Téléphone : +34 951 108 660

Adresse : EfiTaller Automoción S.L. Avenida Doña Ana, nave 6 - 29130 Alhaurín de la Torre, Málaga, España

E-mail : [info@fcareurope.com](mailto:info@fcareurope.com)

## Marque déposée

FCAR a déposé ses marques en Chine et dans plusieurs pays étrangers ; son logo est . Dans les pays où les marques, marques de service, noms de domaine, icônes et dénominations sociales de la société ne sont pas encore enregistrés, FCAR déclare en conserver la propriété. Les marques des autres produits et les noms des autres sociétés cités dans ce manuel restent la propriété de leurs titulaires respectifs. Nul ne peut utiliser la marque, la marque de service, le nom de domaine, les icônes ou la dénomination sociale de FCAR sans l'accord écrit préalable de FCAR.

# Précautions d'utilisation du système de géométrie 5D

- L'opérateur doit avoir suivi la formation dispensée par la société et être qualifié avant toute utilisation. Il doit posséder des connaissances de base en informatique et connaître les principes fondamentaux de la géométrie des quatre roues ;
- Le banc de géométrie 5D FCAR est un instrument de précision : son utilisation doit être confiée à une personne responsable, afin d'éviter tout choc ou toute chute ;
- L'ordinateur du banc de géométrie 5D est exclusivement dédié à l'appareil. Il est interdit d'y installer d'autres logiciels ou matériels, ou d'y supprimer ou modifier librement les applications ; seules les personnes chargées de la maintenance de l'équipement peuvent intervenir sur l'ordinateur ;
- Vérifiez régulièrement la planéité de l'aire de contrôle de géométrie pour garantir des mesures correctes et la sécurité du personnel. Dégagez les obstacles autour de la zone où se trouve le véhicule pour ne pas gêner les opérations ;
- Lisez attentivement la description de la structure de l'équipement et des accessoires figurant dans ce manuel avant l'installation et la mise en service ;
- Évitez d'allumer et d'éteindre fréquemment l'unité de mesure ;
- Il est interdit de démonter l'unité de mesure et les accessoires ;
- La griffe doit être solidement fixée sur la jante ;
- Alimentation électrique :
  - a. Vérifiez que le câble d'alimentation est correctement branché et n'est pas endommagé. Utilisez une prise reliée à la terre pour charger l'unité de mesure du banc. Si la tension du secteur est instable, équipez-vous d'un régulateur de tension alternative ;
  - b. Utilisez impérativement une fiche et une prise à trois broches avec mise à la terre, pour garantir la sécurité des personnes et la stabilité de l'équipement ;
  - c. Une fois le contrôle terminé, quittez et fermez le système de géométrie 5D, puis coupez l'alimentation au niveau de la prise pour éviter que des surtensions du réseau n'endommagent l'équipement ;
  - d. Veillez tout particulièrement à ce que les équipements d'alimentation raccordés à la machine soient conformes aux normes électriques de votre pays (absence de surcharge, ligne sûre, etc.). Dans le cas contraire, la machine risque d'être endommagée (brûlure, etc.) ; la société n'assurera pas la garantie pour ce type de problème ;
  - e. Ne débranchez ni ne branchez les câbles de la machine sans avoir coupé l'alimentation.

## CHAPITRE 1

# Description du produit

---

Le système de géométrie 5D FCAR est un produit et une plateforme de géométrie des quatre roues entièrement développés par FCAR, à partir des retours d'expérience des utilisateurs de bancs 3D et des limites des produits 3D (aire de travail, précision, transport, installation, manœuvre, etc.). Au terme de plus de 5 ans de recherche, de développement et de validation par essais, FCAR a lancé un banc de géométrie qui marque une nouvelle ère : la géométrie des quatre roues est passée de l'ère 3D à l'ère 5D.

## 1.1 Quand faut-il contrôler la géométrie ?

Un contrôle de géométrie est nécessaire dans les cas suivants :

- A. De manière générale, il est recommandé de contrôler la géométrie tous les 15 000 km ou tous les six mois ;
- B. Sur un véhicule neuf, il est généralement recommandé de contrôler la géométrie après les 3000 premiers kilomètres ;
- C. Le véhicule ne roule pas droit en ligne droite, le volant vibre, tremble ou est trop dur, ou il ne revient pas seul en position après un virage ;
- D. Le véhicule zigzague ou tire à gauche ou à droite, la caisse manque de stabilité, etc. ;
- E. Les pneus avant ou arrière présentent une usure anormale ;
- F. Les pneus présentent une usure unilatérale, irrégulière, en plaques ou en dents de scie ;
- G. Après le montage de pneus neufs, après la réparation d'un véhicule accidenté, ou après le remplacement de pièces de suspension ou de direction ;

## 1.2 Définition de la géométrie

Pour assurer la stabilité en ligne droite et la légèreté de la direction, et pour réduire l'usure des pneus et des autres pièces, de nombreux facteurs doivent être pris en compte pour déterminer l'angle entre la roue et le sol ; les roues directrices, les fusées et l'essieu avant doivent conserver une position relative déterminée par rapport au châssis. Ce positionnement est appelé géométrie des roues directrices, ou géométrie du train avant.

Autrefois, la géométrie concernait uniquement le train avant ; aujourd'hui, les véhicules exigent également un réglage du train arrière. La géométrie des trains avant et arrière consiste à mesurer les relations angulaires entre le châssis, les éléments de suspension et les roues avant et arrière selon les axes X, Y et Z. Après une mesure précise du véhicule à l'aide d'un instrument spécifique, les résultats sont comparés aux valeurs d'origine du constructeur et ramenés dans la plage de tolérance, afin de respecter la conception d'origine et d'obtenir le comportement routier attendu.

## 1.3 Configuration du produit

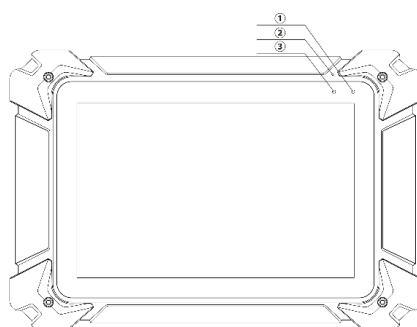
La configuration générale du système de géométrie 5D FCAR est présentée dans la figure ci-dessous.



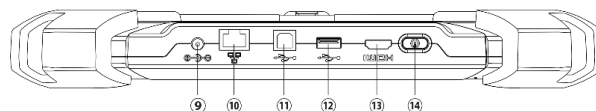
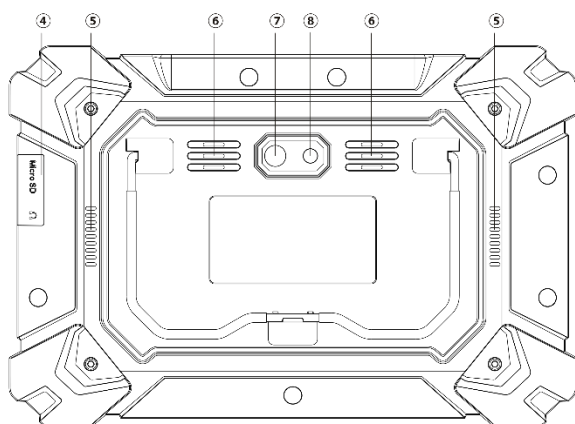
### Caractéristiques techniques :

| Paramètre mesuré               | Précision        | Plage de mesure |
|--------------------------------|------------------|-----------------|
| Carrossage                     | $\pm 0.01^\circ$ | $\pm 8^\circ$   |
| Chasse                         | $\pm 0.03^\circ$ | $\pm 19^\circ$  |
| Inclinaison du pivot           | $\pm 0.02^\circ$ | $\pm 19^\circ$  |
| Parallélisme                   | $\pm 0.01^\circ$ | $\pm 2^\circ$   |
| Angle de poussée arrière       | $\pm 0.02^\circ$ | $\pm 2^\circ$   |
| Déviations de l'essieu arrière | $\pm 0.02^\circ$ | $\pm 2^\circ$   |
| Différence d'empattement       | $\pm 0.02^\circ$ | $\pm 2^\circ$   |
| Set-back avant                 | $\pm 0.02^\circ$ | $\pm 2^\circ$   |
| Set-back arrière               | $\pm 0.02^\circ$ | $\pm 2^\circ$   |

### Schéma de la tablette



| Repère | Nom                   | Description                         |
|--------|-----------------------|-------------------------------------|
| 1      | Voyant d'alimentation | Voyant de charge                    |
| 2      | Microphone            | Entrée audio                        |
| 3      | Capteur de luminosité | Détection de la luminosité ambiante |



| Repère | Nom                                        | Description                                                                                |
|--------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | Logement carte TF / prise casque<br>3,5 mm | Emplacement de la carte TF / prise casque                                                  |
| 2      |                                            |                                                                                            |
| 3      |                                            |                                                                                            |
| 4      |                                            |                                                                                            |
| 5      | Aération                                   | Refroidissement de la tablette, évite la surchauffe                                        |
| 6      | Haut-parleur                               | Diffusion du son                                                                           |
| 7      | Appareil photo                             | Prise de photos ou de vidéos                                                               |
| 8      | Flash                                      | Éclairage d'appoint en faible luminosité                                                   |
| 9      | Prise d'alimentation DC                    | Charge ou alimentation de la tablette                                                      |
| 10     | Port RJ45                                  | Connexion réseau                                                                           |
| 11     | Port USB (type B)                          | Port périphérique : pour connecter la tablette à un ordinateur et l'utiliser comme clé USB |
| 12     | Port USB                                   | Port hôte : pour connecter la tablette à d'autres appareils ou à une clé USB               |
| 13     | Port HDMI                                  | Port HDMI standard : sortie vers un téléviseur HD                                          |
| 14     | Bouton marche/arrêt                        | Allumer / éteindre la tablette ou verrouiller l'écran                                      |

## 1.4 Fonctions et caractéristiques du produit

### Haute précision

5 caméras industrielles ultra-nettes de 2 mégapixels permettent de suivre les variations des angles des roues sur l'ensemble du véhicule. La précision est accrue : le calcul de compensation s'appuie sur la caméra centrale, qui surveille les variations de niveau. Deux modes de réglage sont disponibles, roues au sol et roues

suspendues, et l'avant comme l'arrière du véhicule peuvent être mesurés.

### **Large champ de vision**

Le champ de vision des caméras se règle librement, ce qui résout le problème des bancs 3D traditionnels, incapables de mesurer les véhicules très longs, très larges ou très étroits.

### **Spécialisation**

La puce informatique de qualité industrielle est plus rapide et plus précise qu'un ordinateur classique pour la reconnaissance d'image et le calcul des angles, et les données de mesure sont synchronisées en moins de 0.1 seconde. La position est détectée en faisant pivoter les cibles, ce qui supprime les contraintes liées à l'aire de mesure.

### **Intelligence**

Affichage synchronisé sur plusieurs écrans : tablette Android, téléviseur Android et, à terme, smartphone Android ; l'affichage dynamique et en relief est plus intuitif.

### **Polyvalence**

Compatible avec tous les types de ponts élévateurs (2 colonnes, 4 colonnes, ciseaux court, ciseaux long), il s'affranchit des contraintes de pont et d'aire de travail des bancs 3D traditionnels. La version export est livrée dans une caisse de transport aérien à roulettes, manipulable par une seule personne. Grâce au Wi-Fi, il communique directement avec la tablette et peut être utilisé dès la mise sous tension : l'installation et l'utilisation sont simples et rapides.

## CHAPITRE 2

# Choix et utilisation des accessoires

Les accessoires du système de géométrie 5D FCAR comprennent notamment des griffes de haute précision, des cibles et des plateaux pivotants. Ils sont présentés séparément ci-après.

## 2.1 Utilisation des plateaux pivotants

Le système de géométrie 5D est fourni avec deux plateaux pivotants, placés sous les roues avant du véhicule. Avant d'avancer le véhicule sur les plateaux, bloquez-les avec la goupille de verrouillage pour les empêcher de tourner. Ne retirez pas la goupille pendant la mesure du parallélisme et de l'inclinaison, afin d'éviter les erreurs de mesure dues au glissement des roues lors de la poussée du véhicule. Pour que les roues puissent tourner librement pendant la mesure de la chasse, retirez les goupilles des deux plateaux pivotants.



**Remarque : en montant le véhicule, assurez-vous que la roue est bien au centre du plateau pivotant.**

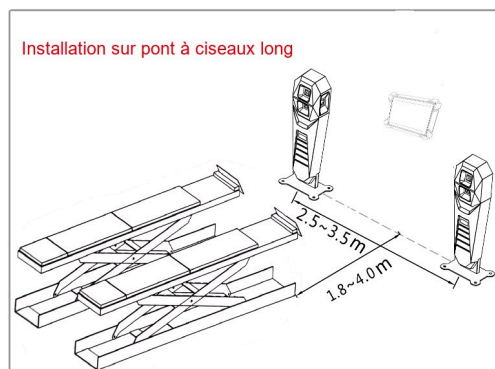
## 2.2 Griffes et cibles spécifiques

Cette griffe 4 points a été spécialement conçue pour les contrôles avec le système de géométrie 5D ; elle est à la fois esthétique et simple d'emploi. Le banc est fourni avec 4 cibles (2 courtes et 2 longues), qui renvoient l'image de la cible aux caméras. Avant le contrôle, vérifiez à l'aide des caméras que les quatre cibles se trouvent bien dans leur champ de vision.

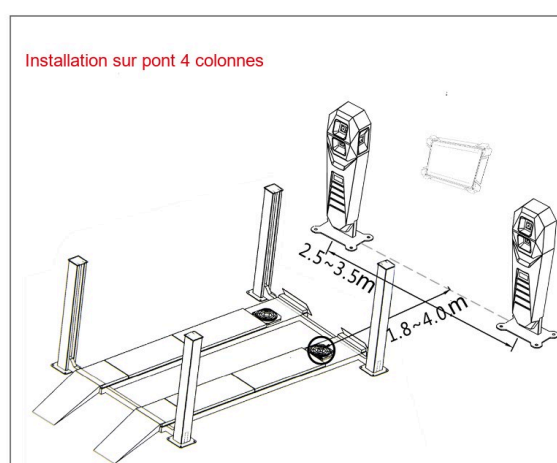
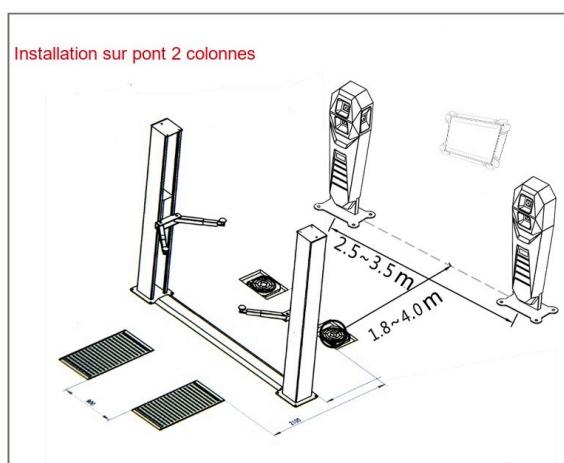


## 2.3 Installation du système de géométrie 5D

Le système de géométrie 5D FCAR s'affranchit des contraintes d'aire de travail et s'adapte à différents ponts élévateurs (2 colonnes, 4 colonnes, ciseaux court et ciseaux long). Les configurations d'installation possibles sont les suivantes :



**Remarque : l'installation sur pont à ciseaux court est similaire à celle sur pont à ciseaux long.**



### Choix des cibles

Reportez-vous au tableau ci-dessous pour choisir le type de cible en fonction du pont élévateur :

| Type               | Photo | Configuration adaptée                                              |
|--------------------|-------|--------------------------------------------------------------------|
| Cible longue       |       | Installation sur pont à ciseaux long / ciseaux court               |
| Cible trapézoïdale |       | Installation sur pont 2 colonnes, installation sur pont 4 colonnes |

**Conseil :** une fois le type de cible choisi, il doit être paramétré dans **System Settings**, comme indiqué au **chapitre 6**.

CHAPITRE 3

# Préparatifs avant le contrôle de géométrie

## 3.1 Préparatifs avant l'intervention

- 1) Installez les plateaux pivotants et bloquez-les avec la goupille de verrouillage pour les empêcher de tourner ;
- 2) En avançant le véhicule, veillez à ce que les pneus soient au centre des plateaux pivotants. Une fois le véhicule arrêté, serrez le frein à main pour qu'il ne bouge pas et pour assurer la sécurité du personnel ;
- 3) Contrôlez les dimensions des jantes, la pression et l'usure des pneus, ainsi que l'état des éléments de direction et de suspension (rotules de bielle, amortisseurs, etc.). En cas d'usure excessive ou de pièce défectueuse, réparez d'abord, puis procédez au contrôle de géométrie ;
- 4) Identifiez la provenance du véhicule, le constructeur, le modèle et l'année de fabrication.
- 5) Lors de la compensation par poussée du véhicule et des réglages, assurez-vous que le volant est droit et bloquez-le avec le bloque-volant, comme indiqué sur la figure. Pendant la mesure et le réglage de la chasse, serrez le frein à main et maintenez la pédale de frein enfoncée.



Figure 3.1-1 Mise en place du bloque-volant

## 3.2 Montage des griffes et des cibles

Le système de géométrie 5D FCAR est fourni avec 4 griffes, 4 cibles et 2 unités de mesure. Les unités de mesure doivent être installées devant le véhicule, à gauche et à droite (voir la méthode d'installation du système de géométrie 5D). Montez les deux cibles à tige courte sur les roues avant et les deux cibles à tige longue sur les roues arrière.

### Montage des griffes et des cibles

La griffe est réglée et bloquée en position centrale en usine : il n'est donc pas nécessaire de régler le centre. Procédez comme suit pour la monter :

- 1) Tournez la molette pour adapter l'écartement des griffes au diamètre de la jante. Le sens de montage de la griffe est indiqué sur la figure 3.2-1 ;
- 2) La poignée de la griffe doit être orientée vers le haut, perpendiculaire au sol, et les quatre griffes doivent être bien plaquées contre le rebord de la jante ;
- 3) Tournez à nouveau la molette pour ajuster et bloquer la griffe sur la jante.

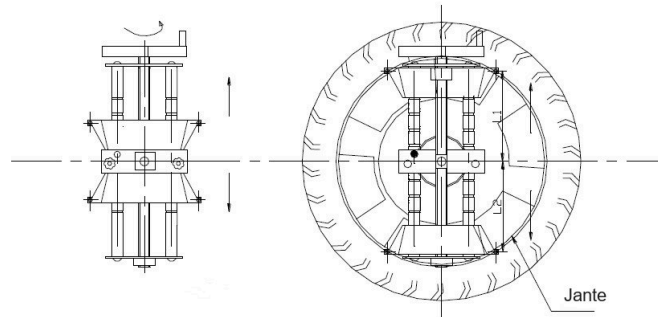
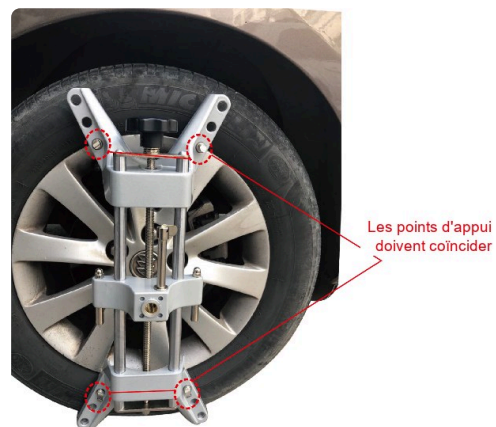


Figure 3.2-1 Montage de la griffe

Photo du montage réel :



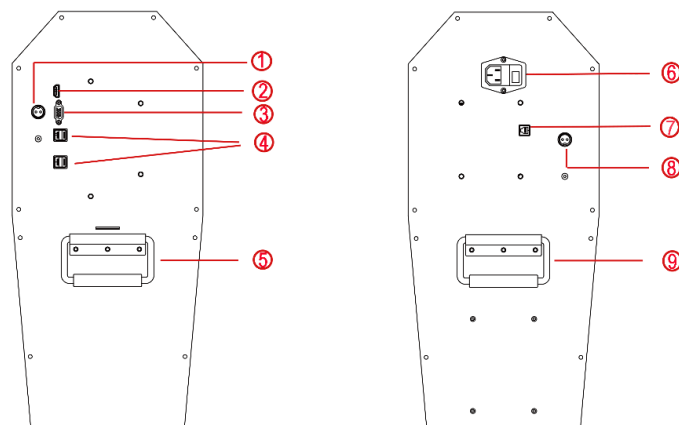
**Remarque : lors du montage, les griffes ne doivent pas reposer sur les masses d'équilibrage de la jante ; assurez-vous que les quatre griffes sont parfaitement en contact avec la jante.**

Cibles longues et courtes une fois montées :



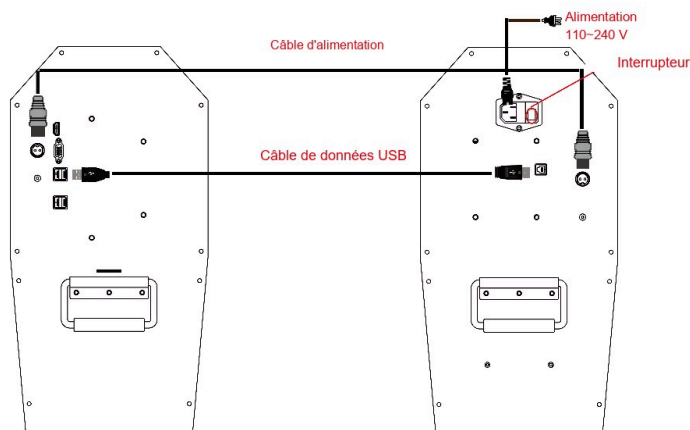
### 3.3 Branchement de l'équipement

Les connecteurs situés à l'arrière de l'unité de mesure sont les suivants :



| Repère | Nom                  | Repère | Nom                  |
|--------|----------------------|--------|----------------------|
| 1      | Prise d'alimentation | 2      | Sortie HDMI HD       |
| 3      | Port VGA             | 4      | Port USB             |
| 5      | Poignée              | 6      | Prise d'alimentation |
| 7      | Port USB (type B)    | 8      | Prise d'alimentation |
| 9      | Poignée              |        |                      |

Reliez les deux unités de mesure avec le câble d'alimentation et le câble de données fournis d'origine, comme indiqué ci-dessous. Branchez la fiche sur une prise standard à trois broches. L'alimentation requise est de 110~240V. Actionnez l'interrupteur pour démarrer les deux unités de mesure.



### 3.4 Mise en marche / arrêt de l'unité de mesure et menu principal

Une fois l'unité de mesure démarrée, allumez la tablette. La tablette ayant été connectée en usine au Wi-Fi du routeur intégré à l'unité de mesure, le programme se connecte automatiquement. Dans le cas contraire, vous pouvez sélectionner le réseau manuellement à l'aide du nom Wi-Fi indiqué au dos de l'unité de mesure. Lancez le programme : le menu principal s'affiche comme sur la figure 3.4-1 :

**Remarque : en cas d'échec de la connexion, vérifiez que l'unité de mesure est bien démarrée, que la connexion réseau fonctionne et que le nom du Wi-Fi est correct.**

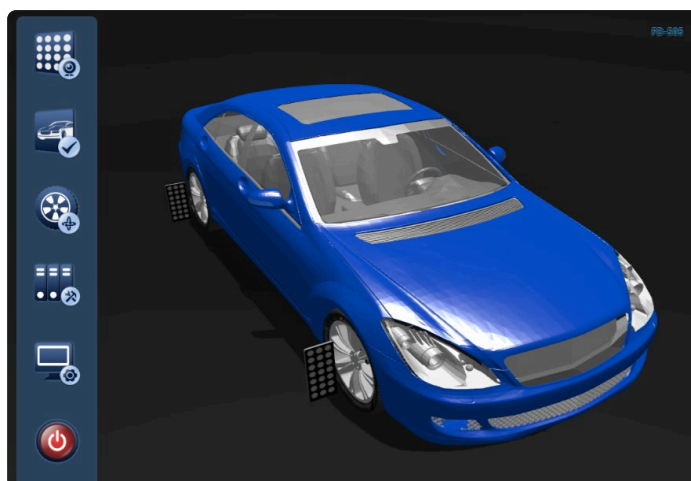


Figure 3.4-1 Écran principal du système

**Le tableau ci-dessous présente la fonction de chaque icône :**

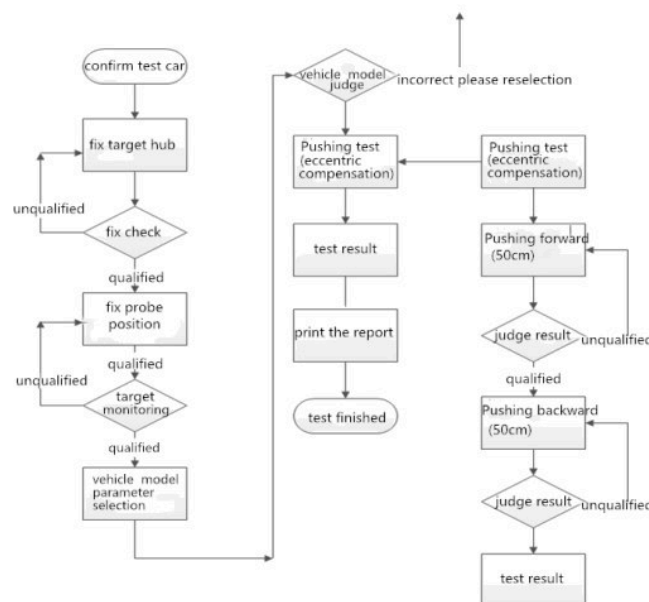
| Icône                                                                               | Nom                     | Fonction                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Surveillance des cibles | Avant le contrôle de géométrie, une surveillance par les caméras est obligatoire pour vérifier que toutes les cibles se trouvent nettement dans leur champ de vision       |
|   | Sélection du modèle     | Sélection du véhicule à contrôler, selon deux modes : accès direct (Direct Access) et mode guidé (Guided).                                                                 |
|  | Positionnement rapide   | Cette fonction permet au technicien de vérifier rapidement si la position relative des caméras et des cibles est correcte, ou d'effectuer une mesure sans données véhicule |
|  | Historique d'entretien  | Consulter, modifier et imprimer les fiches d'intervention                                                                                                                  |
|  | Paramètres système      | Paramètres propres à l'appareil, paramètres généraux du système, informations de l'atelier, etc.                                                                           |
|  | Quitter                 | Quitter normalement le système de géométrie 5D et revenir au bureau Android                                                                                                |

CHAPITRE 4

# Procédure d'utilisation du système de géométrie 5D

Avant le contrôle des roues, effectuez la surveillance des cibles pour vérifier qu'elles se trouvent entièrement et nettement dans le champ de vision des caméras. Une fois la surveillance des cibles terminée, vous pouvez procéder à la compensation par poussée du véhicule et à la mesure de la chasse. Si les résultats mesurés ne sont pas conformes aux valeurs de la base de données constructeur, effectuez les réglages nécessaires. Une fois les réglages terminés, faites un essai routier pour vérifier que l'anomalie du véhicule a disparu. Si les valeurs ne sont toujours pas conformes, reprenez la mesure et le réglage. Les fonctions et la méthode d'utilisation du système de géométrie 5D FCAR sont détaillées ci-après.

L'organigramme est le suivant :



Le banc de géométrie 5D FCAR propose deux modes de mesure, le mode sol et le mode pont, afin de s'adapter aux différentes plateformes de mesure et aux contraintes d'aire de travail des utilisateurs. Ces deux modes sont présentés séparément ci-après.

## 4.1 Surveillance des cibles

Avant tout contrôle de géométrie, quel que soit le mode de mesure utilisé, il faut d'abord effectuer la surveillance des cibles. Sélectionnez la surveillance des cibles  sur l'écran principal du système, comme indiqué sur les figures 4.1-1 et 4.1-2, pour vérifier que les quatre cibles se trouvent nettement dans le champ de vision des caméras.

**IL EST TRÈS IMPORTANT QUE LES CIBLES RESTENT TOUJOURS À L'INTÉRIEUR DES LIGNES EN POINTILLÉS.**

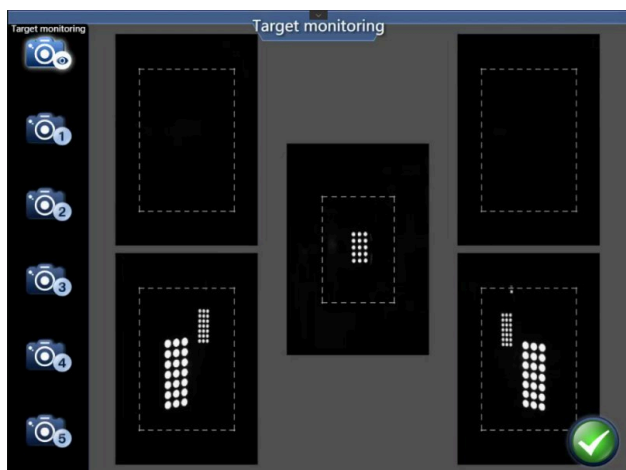


Figure 4.1-1 Surveillance par les caméras

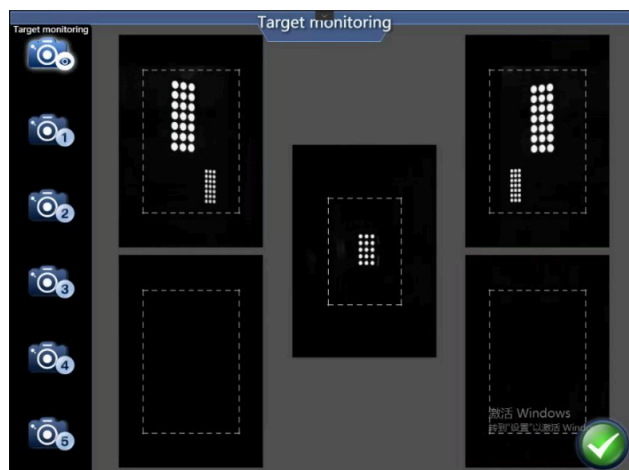


Figure 4.1-2 Surveillance des cibles en mode pont

### Remarque :

1. Pendant le contrôle, retirez tout objet et éloignez toute personne se trouvant entre les caméras et les cibles pour éviter de masquer les cibles, et assurez-vous que le sol ne produit pas de reflets susceptibles de fausser les résultats.
2. Si une cible est masquée, ajustez correctement les cibles gauche et droite. Les cibles doivent être nettement visibles.
3. Avant d'accéder à la surveillance des cibles, vérifiez que le type de cible et la position de l'avant du véhicule sont correctement paramétrés. Pour plus de détails, voir le **chapitre 6 Paramètres système**.

## 4.2 Mode sol

Procédure générale de mesure en mode sol : sélection du modèle → compensation par poussée → réglage → mesure de la chasse → réglage → essai routier → enregistrement des mesures → consultation / impression des résultats. Le déroulement et la méthode de la mesure générale sont décrits ci-après.

### Sélection du véhicule

Sélectionnez  sur l'écran principal du système : le système affiche automatiquement l'écran de sélection du véhicule. Deux options sont proposées : le mode guidé (Guided Mode) et l'accès direct (Direct Access Mode).



Le mode guidé propose deux contrôles : l'état des pneus et la profondeur des sculptures à l'aide du Tread Detector. Ces contrôles préalables à la géométrie figureront dans le rapport final si celui-ci est enregistré.

## Tread Detector

Un appareil de mesure de la profondeur des sculptures est nécessaire. Il se connecte à la tablette en Bluetooth.

## Alignment Check

Vous pouvez indiquer l'état des éléments de suspension et de direction.

Une fois l'un de ces contrôles terminé, vous pouvez passer à l'écran de sélection du véhicule présenté sur la figure 4.2.1-1 :

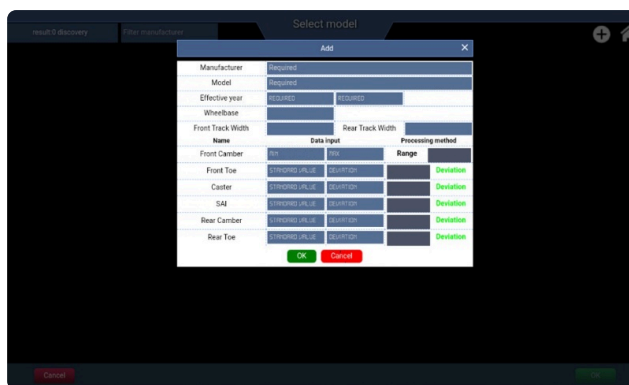
Figure 4.2.1-1 Sélection du véhicule

Figure 4.2.1-2 Données constructeur

Concernant les données des modèles, vous pouvez ajouter des données personnalisées via :

## CustomModels

Pour ajouter un modèle personnalisé, sélectionnez **Custommodels**, puis appuyez sur le bouton « + » en haut à droite.



Le menu **Custommodels** affiche la liste de vos modèles personnalisés.

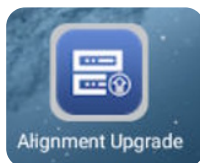
### Remarque :

- Saisissez les données du modèle conformément aux valeurs du constructeur ; ne les saisissez jamais au hasard !
- Les modèles du système ne peuvent pas être supprimés.

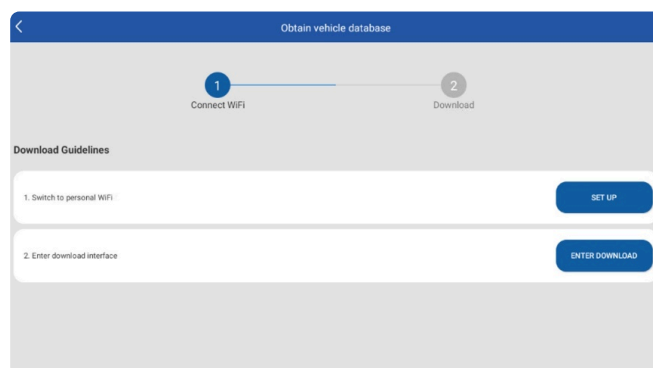
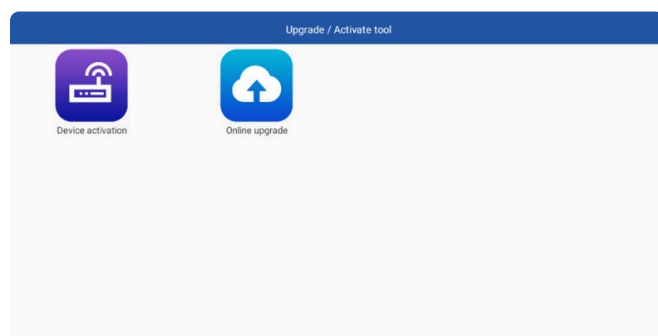
## UpdateDatabase/Software

La procédure détaillée est la suivante :

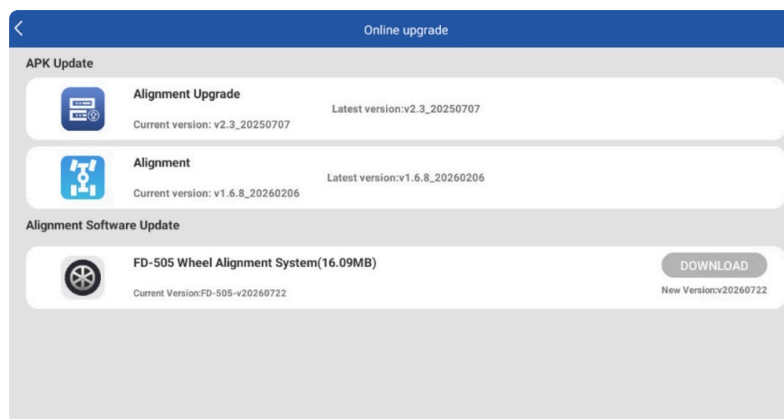
- a) Appuyez sur l'icône de l'application « Alignment Upgrade » sur l'écran d'accueil de la tablette



- b) Cliquez sur **Online Upgrade**



- c) Dans SETUP, sélectionnez votre réseau Wi-Fi personnel disposant d'un accès à Internet.
- d) Un écran affiche les mises à jour disponibles au téléchargement, ainsi que les versions actuellement installées sur l'équipement. Appuyez sur le bouton « Download » pour lancer le téléchargement des fichiers de mise à jour. Une fois les fichiers téléchargés, reconnectez-vous au réseau Wi-Fi du banc de géométrie. Le nom du réseau (SSID) figure sur l'étiquette apposée sur le banc. Les instructions pour transférer les fichiers de mise à jour de la tablette vers le banc s'affichent à l'écran.



## Compensation par poussée du véhicule

Une fois le modèle à contrôler trouvé, cliquez sur **OK** pour accéder automatiquement à l'écran de compensation par poussée. Si la position des cibles n'est pas correcte, des indications de réglage s'affichent, comme sur la figure 4.2.2-1, ou d'autres messages. Ajustez chaque cible jusqu'à ce que le message disparaisse.

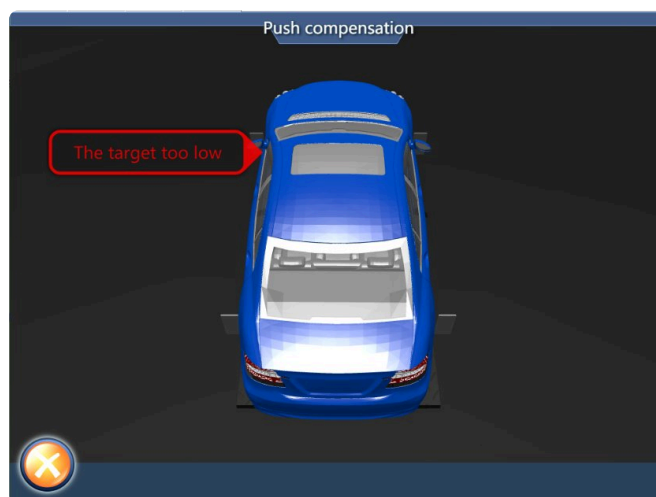


Figure 4.2.2-1 Indication de réglage des cibles

Une fois le réglage terminé, le programme passe automatiquement à l'écran de poussée du véhicule, comme sur la figure 4.2.2-2.

### Réaliser la compensation par poussée du véhicule

- 1) Suivez les indications et faites reculer le véhicule lentement et régulièrement d'environ 15 cm (volant centré) ;

**Remarque : avant de pousser le véhicule, assurez-vous que le volant est droit et bloquez-le avec le bloque-volant.**

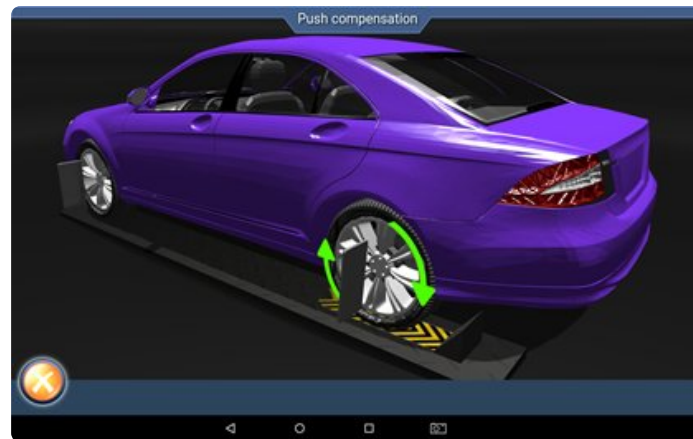


Figure 4.2.2-2 Poussée vers l'arrière

- 2) Lorsque l'écran suivant s'affiche, arrêtez de reculer ; vous pouvez caler la roue avec la cale en caoutchouc ;

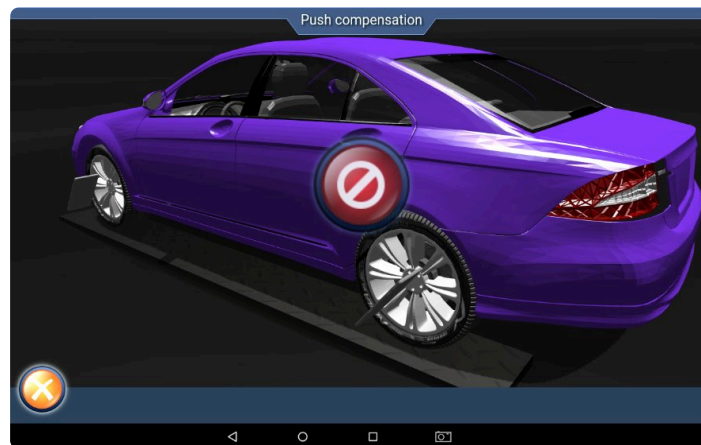


Figure 4.2.2-3 Arrêt de la poussée

- 3) Lorsque l'écran suivant apparaît, faites avancer le véhicule lentement et régulièrement en suivant les indications à l'écran ;

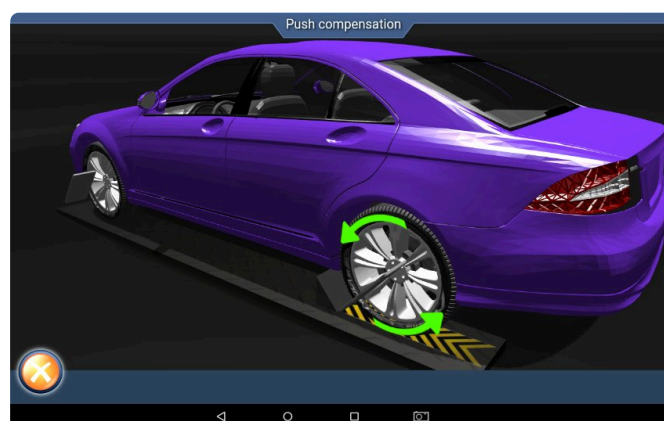


Figure 4.2.2-4 Poussée vers l'avant

- 4) Lorsque l'écran suivant s'affiche, arrêtez d'avancer. Le système peut alors mettre quelques secondes à effectuer le calcul ; patientez ;

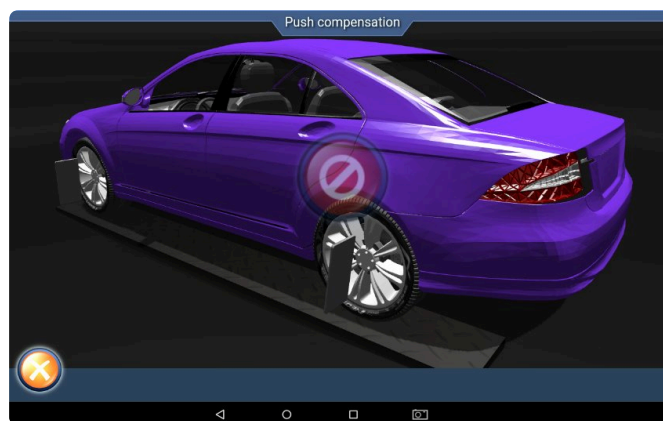


Figure 4.2.2-5 Arrêt de la poussée

- 5) Si la mesure réussit, le système affiche automatiquement l'écran des résultats, comme sur la figure 4.2.2-6 (les valeurs de la figure sont données uniquement pour illustrer la procédure et n'ont aucune valeur de référence).

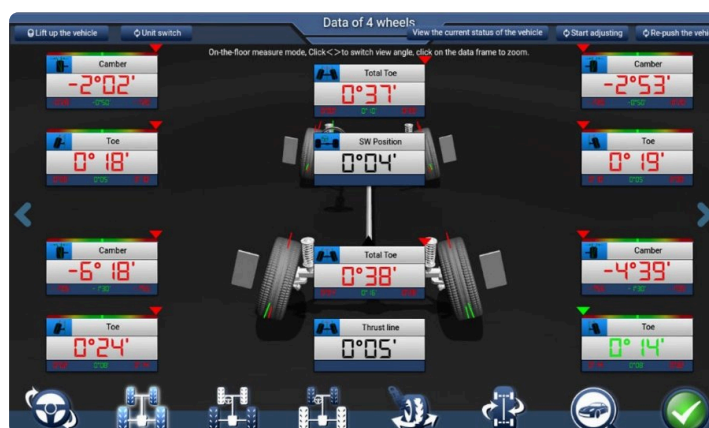


Figure 4.2.2-6 Résultats de mesure

Pour que l'utilisateur comprenne plus directement l'état du véhicule, l'écran des résultats utilise des couleurs différentes pour indiquer si la valeur mesurée se trouve dans la plage de tolérance :

- Texte rouge : valeur mesurée hors tolérance
- Texte vert : valeur mesurée dans la tolérance

#### Précautions:

1. Pendant la mesure, retirez tout objet et éloignez toute personne se trouvant entre les caméras et les cibles, afin d'éviter de masquer les cibles et de fausser les résultats.
2. Avant la mesure, centrez impérativement le volant et bloquez-le pour qu'il ne tourne pas pendant la poussée, ce qui fausserait les résultats.

### Mesure de la chasse

Pendant la mesure de la chasse, le frein à main pneumatique doit être serré et les plateaux pivotants doivent être placés au centre des roues avant du véhicule. Pour que les roues puissent tourner librement, retirez les goupilles de verrouillage des deux plateaux pivotants.

Sur l'écran des résultats de la compensation par poussée, sélectionnez la mesure de la chasse  en bas à gauche ; l'écran de mesure de la chasse s'affiche comme sur la figure 4.2.3-1 :



Figure 4.2.3-1 Écran de mesure de la chasse

La mesure de la chasse concerne les roues avant et comprend l'inclinaison du pivot et l'angle de chasse. L'inclinaison du pivot répartit uniformément le poids du véhicule sur les roulements, les protège des dommages, équilibre l'effort de braquage et allège la direction. Grâce à l'angle de chasse, le point d'intersection de l'axe de pivot avec la chaussée se trouve en avant du point de contact du pneu : la résistance de la chaussée sur le pneu contribue alors à maintenir le véhicule en ligne droite.

#### Description de l'écran :

- a. Barre de défilement : le carré rouge se déplace à gauche et à droite lorsque vous tournez le volant ;
- b. Indication du sens de braquage : indique à l'opérateur dans quel sens tourner le volant ;
- c. État des cibles : en cas d'erreur dans l'acquisition des données d'une cible, une indication de réglage de la position de la cible s'affiche.

**Remarque : avant la mesure de la chasse et toute manœuvre, serrez le frein à main et maintenez la pédale de frein enfoncée.**

#### Réaliser la mesure de la chasse

- 1) Suivez les indications à l'écran : tournez d'abord le volant vers la droite (environ 8°). Lorsque la barre de défilement approche du bord, arrêtez de tourner le volant.



Figure 4.2.3-2 Braquage du volant à droite

- 2) Suivez les indications à l'écran : tournez le volant vers la gauche (environ -8°). Lorsque la barre de défilement approche du bord, arrêtez de tourner le volant



Figure 4.2.3-3 Braquage du volant à gauche

- 3) Ensuite, conformément aux indications, ramenez lentement le volant vers la droite (environ 0°) ;



Figure 4.2.3-4 Retour du volant

- 4) Si la mesure réussit, le système affiche automatiquement les résultats, comme sur la figure :



Figure 4.2.3-5 Résultats de la mesure de la chasse

Pour que l'utilisateur comprenne plus directement l'état du véhicule, l'écran des résultats utilise des couleurs différentes pour indiquer si la valeur mesurée se trouve dans la plage de tolérance :

- Texte rouge : valeur mesurée hors tolérance

- Texte vert : valeur mesurée dans la tolérance
- Texte noir : valeur mesurée sans plage de référence

### 4.3 Mode pont

Procédure générale de mesure en mode pont : sélection du modèle → levage du véhicule / compensation par poussée → réglage → mesure de la chasse → réglage → essai routier → enregistrement des mesures → consultation / impression des résultats. Le déroulement et la méthode du mode pont sont décrits ci-après.

**Remarque : avant la mesure par poussée, le volant doit être droit et bloqué avec le bloque-volant.**

- 1) Sur l'écran des données des quatre roues, cliquez sur **Lift up the vehicle** en haut à gauche : le logiciel passe automatiquement en mode de mesure sur pont, et le mode de surveillance des cibles change lui aussi automatiquement.



Figure 4.3-1 Écran des données des quatre roues

- 2) Lorsque le logiciel affiche le message suivant, actionnez le pont élévateur et soulevez lentement la caisse ;

**IL EST TRÈS IMPORTANT QUE LES CIBLES RESTENT TOUJOURS À L'INTÉRIEUR DES LIGNES EN POINTILLÉS.**

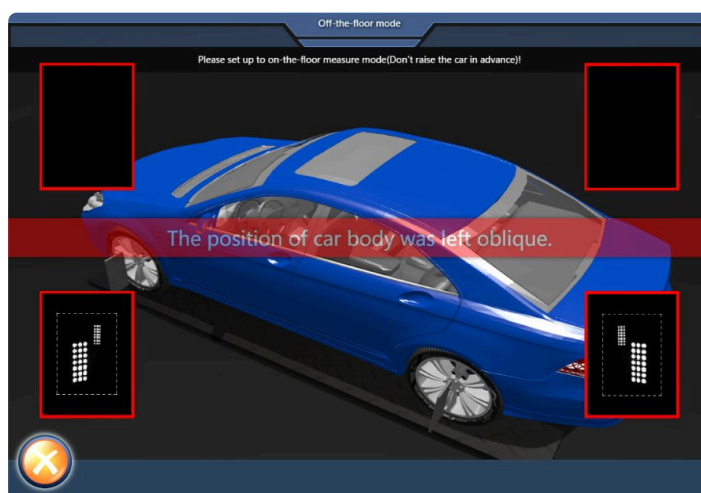


Figure 4.3-2 Écran de levage 1

- 3) Si les cadres des images des cibles sont rouges, les cibles ne sont pas correctement positionnées : soulevez la caisse ou ajustez l'inclinaison des cibles. Lorsque les cadres passent au vert, arrêtez le levage et cliquez sur pour terminer le paramétrage du mode pont ;

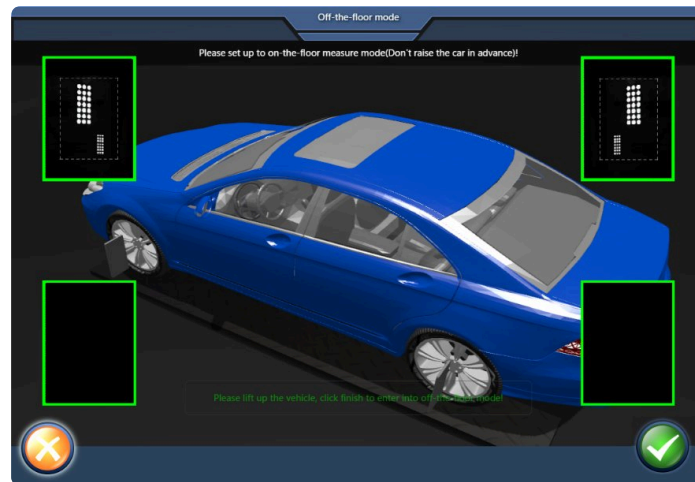


Figure 4.3-3 Écran de levage 2

- 4) Une fois le mode pont paramétré, le logiciel revient automatiquement à l'écran des données des quatre roues en mode pont. Comme le montre la figure ci-dessous, cliquez sur **Re-push the vehicle** en haut à droite pour lancer la compensation par poussée ;



Figure 4.3-4 Écran des données des quatre roues en mode pont

- 5) L'écran de compensation par poussée est présenté sur la figure 4.3-5. Commencez par faire tourner lentement la roue arrière gauche vers l'arrière, conformément aux indications, jusqu'à ce que la ligne de référence jaune atteigne le point vert, comme sur la figure 4.3-6, puis arrêtez la rotation ;

**Remarque :** ne touchez pas la cible en faisant tourner la roue !



Figure 4.3-5 Écran de compensation par poussée 1



Figure 4.3-6 Écran de compensation par poussée 2

- 6) Procédez de la même manière pour faire tourner successivement les roues dans l'ordre suivant : arrière gauche, arrière droite, avant droite, avant gauche ;

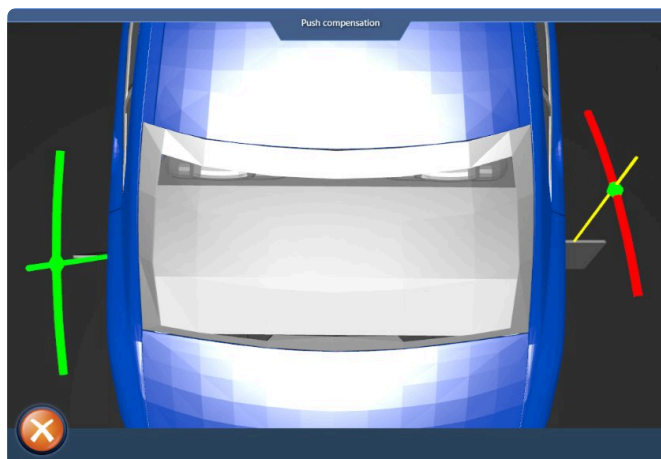


Figure 4.3-7 Écran de compensation par poussée 3

- 7) La mesure est terminée ; les résultats s'affichent comme ci-dessous (les valeurs de l'illustration sont données uniquement pour illustrer la procédure et n'ont aucune valeur de référence).



Figure 4.3-8 Écran des données des quatre roues

Pour que l'utilisateur comprenne de façon plus intuitive l'état du véhicule, l'écran des résultats utilise des couleurs différentes pour indiquer si la valeur mesurée se trouve dans la plage de tolérance :

- Texte rouge : valeurs mesurées hors tolérance
- Texte vert : valeurs mesurées dans la tolérance

#### Précautions :

1. Pendant la mesure, retirez tout objet et éloignez toute personne se trouvant entre les caméras et les cibles, afin d'éviter de masquer les cibles et de fausser les résultats.
2. Avant la mesure, centrez impérativement le volant et bloquez-le pour qu'il ne tourne pas pendant la poussée, ce qui fausserait les résultats.

## 4.4 Réglage du véhicule

Sur l'écran des résultats, sélectionnez **Adjust the rear wheel**, **Adjust the front wheel** ou **Adjust the caster** pour accéder à l'écran de réglage, comme indiqué ci-dessous :

Ordre général de réglage des roues : d'abord le train arrière, puis le train avant.

Ordre de réglage du train arrière : carrossage → parallélisme

Ordre de réglage du train avant : chasse → inclinaison du pivot → carrossage → empattement → parallélisme

**Remarque :** pour une présentation plus générale de la géométrie et l'analyse des données de mesure, voir l'annexe !



Figure 4.4 Écran de réglage

### Attention !

Sur un véhicule neuf ou en bon état, un réglage dans la plage de tolérance selon les données constructeur permet d'éliminer l'anomalie ; sur un véhicule ancien ou usé, ces données ne peuvent servir que de référence.

## 4.5 Enregistrement des données

Une fois le réglage du véhicule terminé, cliquez sur le bouton  : le système affiche automatiquement le message suivant. Sélectionnez **Save Data**, renseignez les informations du véhicule sur l'écran de la fiche d'intervention, puis cliquez sur **OK** pour enregistrer. Tous les contrôles enregistrés peuvent être consultés ou modifiés dans l'écran de gestion des données.

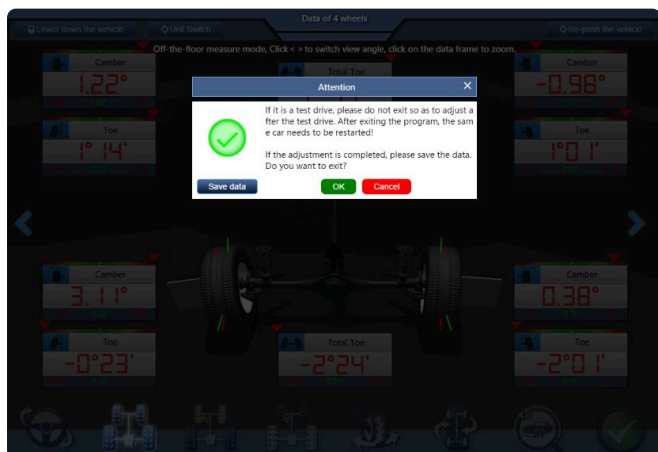


Figure 4.2.6-1 Message d'enregistrement des données

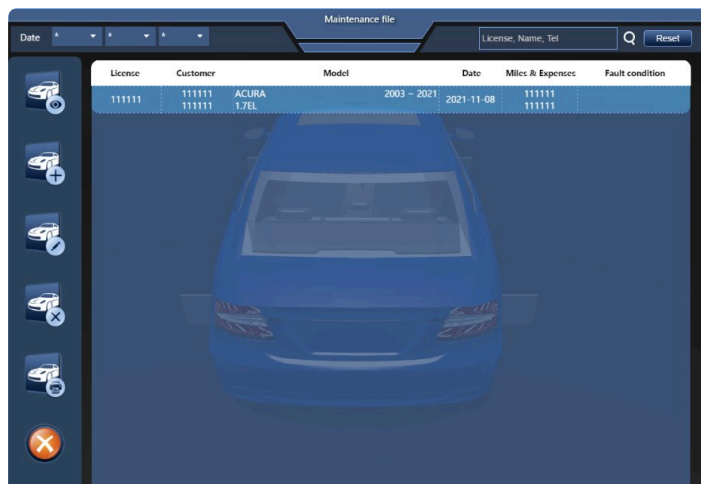


Figure 4.2.6-2 Enregistrement des mesures

## CHAPITRE 5

# Historique d'entretien

Sélectionnez l'icône des données d'entretien  sur l'écran principal pour consulter, modifier, supprimer, créer ou imprimer les fiches d'intervention.



Pour imprimer un rapport de contrôle de géométrie, l'utilisateur doit raccorder l'imprimante, le clavier, la souris et l'écran à l'unité de mesure via le port USB ou le port correspondant, et y installer le pilote de l'imprimante.

## CHAPITRE 6

# Paramètres système

Sélectionnez l'icône des paramètres système  sur l'écran principal pour consulter et modifier les informations de l'atelier, la langue, la synchronisation, le rendu des modèles, l'impression, etc.

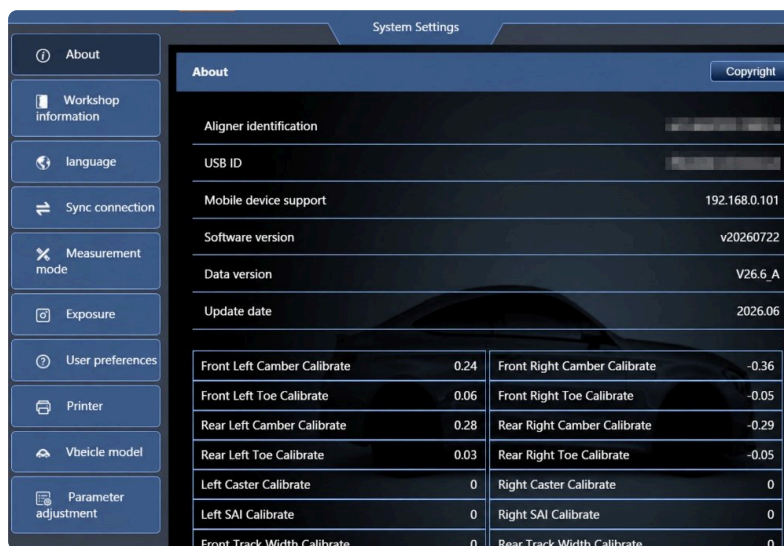


Figure 6-1 Paramètres système

## 6.1 Paramètres d'impression

Vous pouvez définir le titre, le nom de l'atelier, l'adresse, etc. figurant sur le rapport de contrôle.

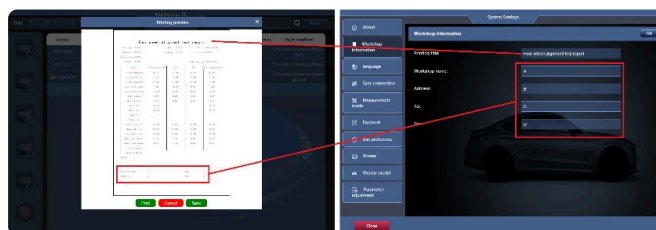


Figure 6.1-1 Paramètres d'impression

## 6.2 Paramétrage du type de cible

Sélectionnez le type de cible correspondant à la configuration d'installation, comme indiqué dans le tableau 1.

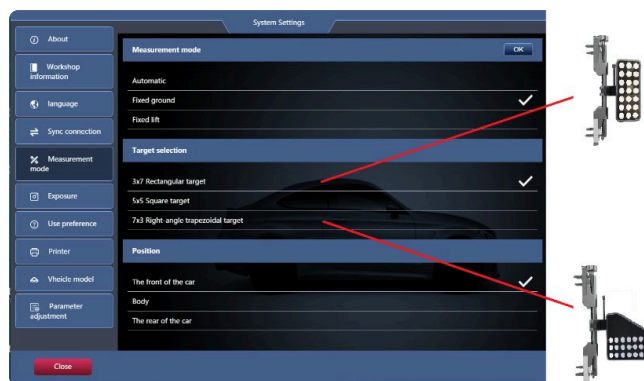


Figure 6.2-1 Paramétrage du type de cible

Tableau 1 :

| Type de cible              | Photo          | Plateforme compatible                                                       |
|----------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Cible pont à ciseaux court |                | Installation sur pont à ciseaux court, installation sur pont à ciseaux long |
| Cible pont 2 colonnes      |                | Installation sur pont 2 colonnes, installation sur pont 4 colonnes          |
| Grande cible 5*5           | Non applicable | Non applicable                                                              |
| Petite cible 5*5           | Non applicable | Non applicable                                                              |

**Conseil : pour la configuration d'installation de chaque plateforme, reportez-vous à la section « 2.3 Installation du système de géométrie 5D » de ce manuel.**

## 6.3 Paramétrage des unités

Ce paramètre définit les unités affichées dans le rapport de contrôle.

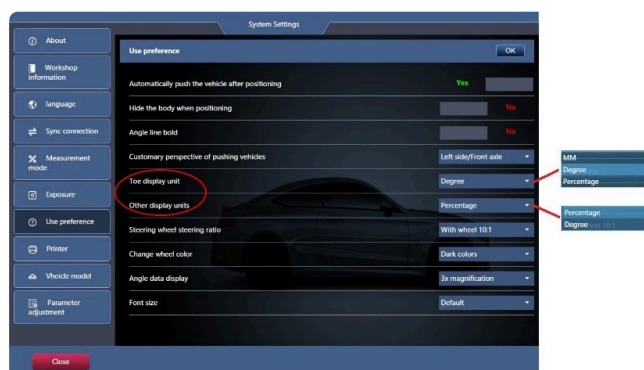


Figure 6.3-1 Paramétrage des unités

## 6.4 Position de l'avant du véhicule

L'utilisateur peut définir la position de l'avant du véhicule en fonction de son environnement et de ses habitudes de contrôle. Une fois ce paramètre défini, ne le modifiez pas sans raison.

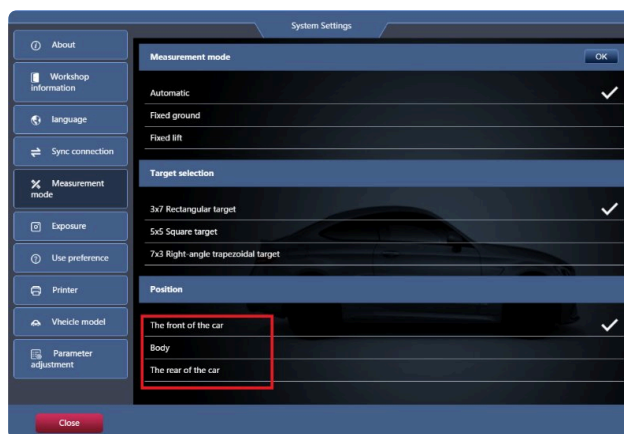


Figure 6.4-1 Paramétrage de la position de l'avant du véhicule

| Position            | Description                                                                                |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Avant du véhicule   | En mode de mesure au sol, l'avant du véhicule est face à l'unité de mesure de géométrie.   |
| Caisse              | En mode de mesure sur pont, l'avant du véhicule est face à l'unité de mesure de géométrie. |
| Arrière du véhicule | En mode de mesure au sol, l'arrière du véhicule est face à l'unité de mesure de géométrie  |



## 6.5 Paramètres des caméras

Lorsque l'environnement de mesure est trop sombre ou trop lumineux pour que les cibles renvoient correctement leur image, vous pouvez régler l'exposition des caméras. En règle générale, si l'image renvoyée par les cibles est trop sombre, augmentez la valeur d'exposition ; si elle est trop claire, diminuez-la.

Les zones couvertes par les cinq caméras sont présentées sur les figures 6.5-1 et 6.5-2. Réglez l'exposition de chaque caméra en fonction de sa position.

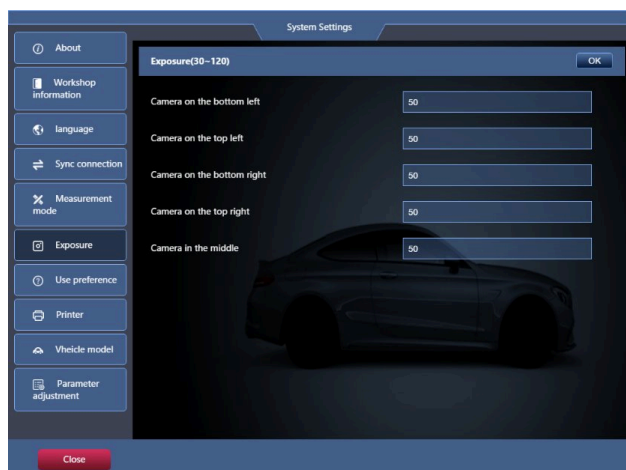


Figure 6.5-1 Réglage de l'exposition des caméras



Figure 6.5-2 Position correspondante des caméras

## FCAR FD505

# Entretien et conditions de stockage

### Conditions d'utilisation :

- a. La machine est conçue pour fonctionner entre 0°C et 40°C. Si la température de votre lieu de travail est supérieure ou inférieure, la machine risque de ne pas fonctionner correctement. Prenez les mesures nécessaires pour maintenir la température de travail dans cette plage ;
- b. L'unité de mesure et l'écran doivent être posés sur un plan de travail plat. Ne placez pas l'appareil près d'une source de chaleur ni en plein soleil ;
- c. Veillez à la bonne dissipation de la chaleur pendant l'utilisation de l'équipement et assurez une bonne ventilation autour de la machine. Le lieu d'utilisation du banc doit être protégé de l'humidité et de la corrosion : un environnement humide nuit à l'équipement ;
- d. Certains composants du banc, comme les écrans, sont sensibles aux aimants. Ne placez pas l'appareil à proximité d'un aimant.

### Précautions d'utilisation des réflecteurs :

- 1) Pendant l'utilisation, les réflecteurs doivent être protégés de l'éblouissement et du soleil, faute de quoi ils ne fonctionneront pas correctement ;
- 2) Après utilisation, rangez-les dans un endroit aéré et sec ;
- 3) Nettoyez régulièrement la surface des réflecteurs avec un chiffon doux ;
- 4) Évitez toute vibration, tout choc ou toute chute des réflecteurs, afin de ne pas endommager l'élément sensible ;
- 5) N'ouvrez pas et ne modifiez pas les éléments de structure d'origine.

### Entretien de l'équipement

- a. La surface de l'écran attire la poussière en raison de l'électricité statique. Il est recommandé d'utiliser un chiffon spécial pour écrans LCD pour nettoyer l'écran de l'unité de mesure.

- b. Pour éviter les traces de doigts, n'essuyez pas la poussière avec les doigts. N'utilisez pas de nettoyant chimique sur l'écran.
- c. N'utilisez pas de solvants chimiques tels que le diluant (huile de banane), le nettoyant moteur ou l'essence pour nettoyer l'unité de mesure ;
- d. Lorsque l'équipement est sale, coupez d'abord l'alimentation, puis nettoyez sa surface avec un chiffon non tissé ou un nettoyant doux et neutre ;
- e. En cas de projection d'eau ou d'un autre liquide pendant l'utilisation, coupez immédiatement l'alimentation.
- f. Protégez l'équipement de la poussière et maintenez-le propre pour prolonger la durée de vie de la machine.

## ANNEXE 1

# Procédure standard de contrôle de géométrie

## Première étape : recueil des symptômes et essai du véhicule

Écoutez attentivement le conducteur et notez sa description des symptômes ressentis sur le véhicule. Certains symptômes dus à une mauvaise géométrie se constatent visuellement, comme l'usure des pneus ; d'autres ne se voient pas. Si nécessaire, faites un essai du véhicule pour évaluer les causes possibles du défaut.

## Deuxième étape : contrôle et remise en état de la direction et de la suspension

Une fois le recueil des symptômes ou l'essai du véhicule terminé, l'étape suivante consiste à contrôler tous les éléments de direction et de suspension. Le technicien doit garder à l'esprit que la seule géométrie du véhicule ne suffit pas à éliminer les défauts de direction, les problèmes d'usure des pneus et les autres facteurs. Tous les éléments de direction et de suspension doivent être contrôlés avant le contrôle de géométrie.

## Troisième étape : travaux préalables en cas de tirage

Si le conducteur indique que le véhicule tire d'un côté, il faut d'abord déterminer, avant le contrôle de géométrie, si ce tirage est dû à la dérive des pneus. La méthode est la suivante :

- (1) S'il s'agit de pneus sans chambre (pneus à carcasse radiale), permutez les roues avant gauche et droite, puis faites un essai du véhicule.
- (2) Si, après la permutation des roues gauche et droite, le véhicule tire du côté opposé à celui d'avant la permutation, on peut en conclure que la dérive des roues avant est l'un des facteurs en cause (souvent le principal). Deux solutions sont possibles : ① permuter les quatre roues de toutes les façons possibles jusqu'à trouver la combinaison qui supprime le tirage ; ② démonter le pneu de l'une des roues de l'essieu avant, le retourner (180°) sur la jante et le remonter. Dans la plupart des cas, une fois le pneu retourné, le tirage dû à la dérive diminue nettement. Si l'effet n'est pas notable, conseillez au conducteur de remplacer le pneu par un neuf.
- (3) Si, après la permutation des roues avant gauche et droite, le sens du tirage ne change pas, répétez la même opération avec les roues gauche et droite de l'essieu arrière.
- (4) Si le sens du tirage ne change toujours pas après la permutation des roues arrière, on peut en conclure que le tirage n'est pas dû à la dérive des pneus. Il faut alors effectuer une mesure de géométrie des quatre roues pour en rechercher la cause.

## Quatrième étape : mesure de la géométrie et analyse des résultats

Les méthodes de mesure et les étapes d'utilisation varient d'un fabricant de bancs de géométrie à l'autre, et il n'existe pas de procédure unique. La démarche de base reste toutefois la même :

- (1) Sélectionnez le bon modèle de véhicule.
- (2) Compensation du voile de jante (ROC) : dans la pratique, de nombreux prestataires de géométrie omettent souvent cette étape par commodité. Il faut être très prudent lorsqu'on l'omet : d'une part, les jantes du véhicule doivent être en bon état ; d'autre part, il faut vérifier soigneusement que les griffes des capteurs sont parfaitement en place. Sinon, l'absence de compensation peut entraîner une erreur de 0.1° à 0.2°, ce qui, dans certains cas, est une erreur importante.
- (3) Mesure : relevé des données.
- (4) Réglage du véhicule : l'ordre de réglage est le suivant : d'abord le train arrière, puis le train avant ; d'abord le carrossage, puis le parallélisme ; à l'avant, d'abord la chasse, puis le carrossage et enfin le parallélisme.
- (5) Impression des résultats.

### Nous nous concentrons ici sur l'analyse des résultats de mesure.

La partie « Notions de base sur les angles de géométrie » a déjà présenté certains effets des écarts sur le comportement du véhicule. Les symptômes sont résumés ci-dessous :

#### 1) Tirage

Causes du tirage :

- 1 Les angles de chasse avant gauche et droit sont asymétriques et l'écart dépasse 0.5° : le véhicule tire du côté où la chasse est la plus faible.
- 2 Les angles de carrossage avant gauche et droit sont asymétriques et l'écart dépasse 0.5° : le véhicule tire du côté où le carrossage avant est le plus fort.
- 3 Les angles de carrossage arrière sont asymétriques et l'écart dépasse 0.5° : le véhicule tire du côté où le carrossage arrière est le plus faible.
- 4 La variation d'empattement du véhicule s'observe à partir des set-back des essieux avant et arrière. Lorsque la somme des set-back avant et arrière dépasse 0.2°, un tirage perceptible apparaît, du côté où l'empattement est le plus court.

#### Par ailleurs, les facteurs de tirage que le banc de géométrie ne peut pas détecter sont les suivants :

- 5 La dérive, due le plus souvent aux pneus.
- 6 Des pressions de gonflage inégales.
- 7 Un freinage déséquilibré ou un frein qui frotte.
- 8 Une assistance de direction déséquilibrée.
- 9 Des pièces de suspension usées ou déréglées.

Le banc de géométrie ne pouvant pas détecter tous les facteurs de tirage, il peut arriver que toutes les valeurs du banc semblent correctes alors que le véhicule tire toujours. Il faut alors vérifier chaque point un par un.

#### Remarque :

Dans la pratique, on constate souvent qu'un véhicule qui ne tirait pas, ou très peu, se met à tirer, ou tire davantage, après le réglage du parallélisme avant. On a tendance à attribuer ce phénomène au réglage du parallélisme, ce qui est faux. En effet, en ligne droite, les parallélismes gauche et droit s'équilibrent toujours : le parallélisme avant ne provoque donc pas de tirage en lui-même. En revanche, si le parallélisme avant est incorrect, le frottement entre le pneu et le sol augmente et masque le tirage. En réalité, le véhicule avait déjà tendance à tirer pour d'autres raisons, mais cette tendance était masquée ; elle se traduit alors souvent par

une forte usure des pneus. Si, à ce stade, on règle le parallélisme à l'aveugle sans analyser globalement les facteurs de tirage, le défaut, peu marqué auparavant, apparaît. Il faut donc toujours analyser et traiter le problème dans sa globalité.

## 2) Usure des pneus

Causes de l'usure des pneus :

1. Les deux pneus avant sont usés en même temps sur le bord extérieur ou intérieur : le parallélisme avant est incorrect.
2. Un seul pneu avant est usé : le carrossage est incorrect.
3. Les pneus arrière sont usés : carrossage, parallélisme

**Par ailleurs, le facteur d'usure des pneus que le banc de géométrie ne peut pas détecter est une mauvaise conduite.**

1. Pression trop élevée : usure au centre de la bande de roulement
2. Pression trop faible : les deux bords s'usent en même temps.
3. Problème de pièces du train roulant

## 3) Le véhicule flotte

La chasse est proche de zéro ou négative.

### (1) Volant lourd

1. Chasse trop importante
2. Carrossage incorrect
3. Pièces de suspension légèrement déformées ou grippées après des chocs violents.

### (2) Mauvais retour du volant

1. Chasse trop faible
2. Problème de boîtier de direction
3. Autres points durs dus à des angles incorrects.
4. Problème de pneus

**4) L'arrière du véhicule chasse sur une légère bosse ou à l'accélération : cela est principalement dû à un parallélisme arrière incorrect.**

## Cinquième étape : réglage

Sur la base d'une analyse et d'un diagnostic complets, les angles de géométrie du véhicule peuvent être réglés. Le technicien doit avoir une idée claire de l'effet attendu du réglage. L'ordre de réglage est le suivant :

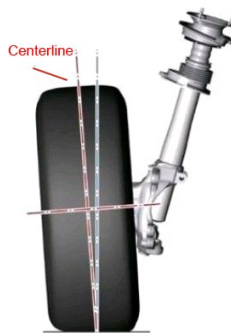
1. D'abord les deux roues de l'essieu arrière : carrossage arrière → parallélisme arrière
2. Puis les deux roues de l'essieu avant : si la différence de braquage est incorrecte, remplacez le bras de direction → chasse (sur les véhicules équipés d'un berceau moteur réglable, réglez toujours le berceau en premier) → carrossage → parallélisme (volant bloqué en position droite).

ANNEXE 2

# Notions de base sur la géométrie

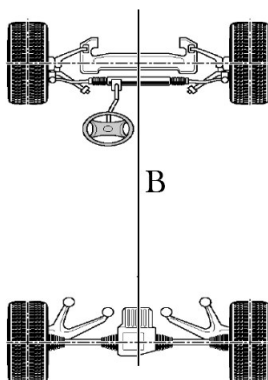
## 2.1 Axe de la roue

La ligne droite formée par le contact du pneu avec le sol ; la droite perpendiculaire à cette ligne est appelée axe de la roue.



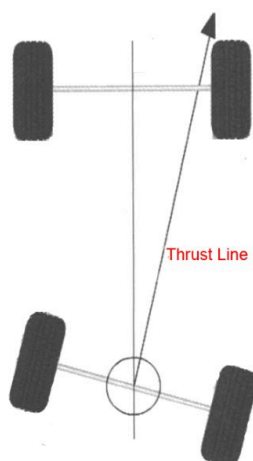
## 2.2 Axe du véhicule

Ligne qui passe par le milieu des essieux avant et arrière du véhicule. B : axe du véhicule, également appelé axe géométrique.



## 2.3 Ligne de poussée

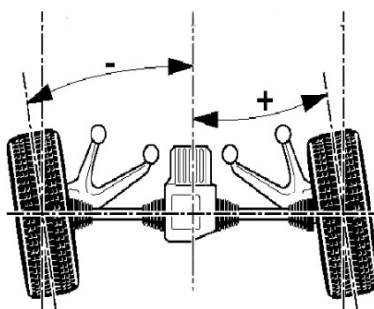
La bissectrice de l'angle de parallélisme des roues arrière est appelée ligne de poussée, et l'angle entre la ligne de poussée et l'axe du véhicule est appelé angle de poussée.



## 2.4 Parallélisme

Le parallélisme avant est l'angle entre la ligne de poussée du véhicule et l'axe de la roue. Le parallélisme arrière est l'angle entre l'axe du véhicule et l'axe de la roue.

Vu de l'avant du véhicule, si l'axe de la roue s'écarte de la ligne de poussée ou de l'axe du véhicule, le parallélisme est négatif (ouverture, Toe-Out) ; dans le cas contraire, il est positif (pincement, Toe-In).



### 2.4.1 Rôle

Réduire l'usure des pneus et la résistance au roulement.

### 2.4.2 Diagnostic des symptômes

#### 1) Un pincement (Toe-In) trop important entraîne

##### a. Une usure rapide du bord extérieur

- Sur les pneus radiaux, l'usure ressemble à celle provoquée par un carrossage positif trop important.
- L'usure se présente en dents de scie ou en plaques.
- En passant la main de l'intérieur vers l'extérieur du pneu, on sent une arête vive sur le bord intérieur de la bande de roulement.

##### b. Une direction instable

- Mauvaise tenue de cap en ligne droite
- Shimmy des roues

#### 2) Une ouverture (Toe-Out) trop importante entraîne

##### a. Une usure rapide du bord intérieur

- Sur les pneus radiaux, l'usure ressemble à celle provoquée par un carrossage négatif trop important.
- L'usure se présente en dents de scie ou en plaques.

- En passant la main de l'extérieur vers l'intérieur du pneu, on sent une arête vive sur le bord intérieur de la bande de roulement.

b. Une direction instable

- Mauvaise tenue de cap en ligne droite
- Shimmy des roues

### 2.4.3 Méthode de réglage du parallélisme avant

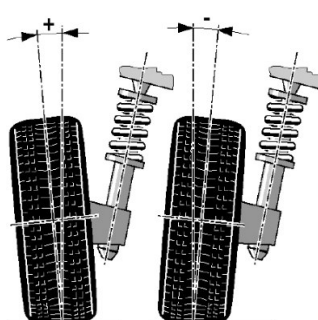
Réglage des biellettes de direction

### 2.4.4 Méthode de réglage du parallélisme arrière

Dispositif de réglage d'origine, came excentrique, vis excentrique, bague excentrique et cales à trou oblong.

## 2.5 Carrossage

Le carrossage est l'angle entre l'axe de la roue et le plan vertical du véhicule. Il est positif lorsque le haut de la roue est incliné vers l'extérieur du véhicule, et négatif dans le cas contraire. Le carrossage a pour rôle principal de répartir correctement le centre d'appui dynamique entre la roue et le sol, afin d'allonger la durée de vie des pièces mécaniques et de réduire l'usure des pneus. Si le carrossage est incorrect, les pneus s'usent anormalement et le véhicule tire d'un côté en roulant.



### 2.5.1 Rôle

Faire porter la charge du véhicule au centre du pneu, afin de supprimer le tirage et de réduire l'usure des pneus.

### 2.5.2 Diagnostic des symptômes

1) Carrossage positif trop important

- a. Usure unilatérale du bord extérieur du pneu
- b. Usure accélérée des pièces de suspension ;
- c. Le véhicule tire du côté où le carrossage est le plus fort.

2) Carrossage négatif trop important

- a. Usure unilatérale du bord intérieur du pneu ;
- b. Usure accélérée des pièces de suspension ;
- c. Le véhicule tire du côté où le carrossage est le plus faible.

### 2.5.3 Exemple

Le carrossage avant gauche est de 1.0° et le carrossage avant droit de 0.5° : le véhicule tire à gauche (l'écart de carrossage entre les roues gauche et droite est de 0.5°, ce qui suffit à provoquer un tirage).

### 2.5.4 Méthodes de réglage du carrossage

Cales, cames excentriques, trous oblongs, rotation de la rotule, rotation de la jambe de force, cales biseautées, boîtier de roulement réglable, vis excentriques, bagues excentriques et rotules décalées.

## 2.6 Set-back

Le set-back est l'angle entre la droite passant par le centre des deux roues avant (ou des deux roues arrière) et la perpendiculaire à la ligne de poussée. Si la roue droite est en avant de la roue gauche, l'angle est positif, et négatif dans le cas contraire. Lorsque l'empattement est connu, le set-back peut être exprimé en mm.

### 2.6.1 Causes du set-back

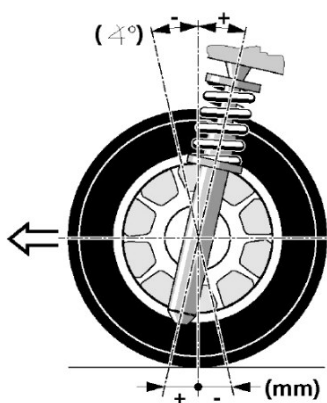
- Conception du constructeur (prévu spécialement pour compenser l'effet du bombement de la chaussée) ;
- Collision

### 2.6.2 Diagnostic des symptômes

Le set-back traduit en réalité une variation de l'empattement du véhicule. Au-delà d'une certaine valeur, le véhicule tire d'un côté, vers le côté où l'empattement est le plus court.

## 2.7 Chasse

Vu de côté, l'angle de chasse est l'angle entre la verticale et la droite reliant la rotule supérieure (ou le haut de la jambe de force) à la rotule inférieure : cette droite est appelée axe de pivot, autour duquel la roue tourne lors du braquage. Lorsque la rotule supérieure se trouve en arrière de la verticale, la chasse est positive, et négative dans le cas contraire.



### 2.7.1 Rôle

Influe sur la stabilité de la direction et sur le rappel automatique du volant.

### 2.7.2 Diagnostic des symptômes

- Une chasse trop faible provoque une instabilité : mauvais rappel du volant après un virage ; à vitesse élevée, le véhicule flotte (soyez particulièrement attentif sur autoroute)
- Une chasse asymétrique provoque un tirage : lorsque les chasses gauche et droite diffèrent de plus de 30' (0.5°), le véhicule tire du côté où la chasse est la plus faible.

### 2.7.3 Exemple

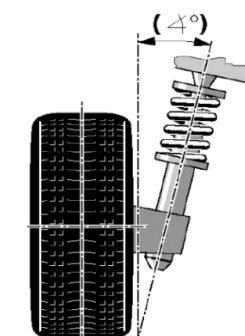
La chasse avant gauche est de +0.5° et la chasse avant droite de +1.5° : le véhicule tire à gauche.

### 2.7.4 Méthodes de réglage de la chasse

Cales, comes excentriques, trous oblongs, tirants, rotation de la jambe de force, déplacement du berceau moteur et rotules excentriques.

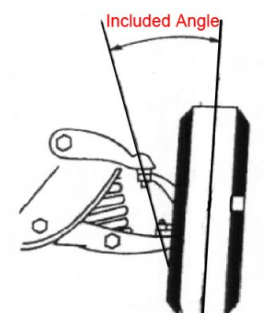
### 2.8 Inclinaison du pivot (KPI / SAI)

Vu de l'avant du véhicule, l'inclinaison du pivot est l'angle entre la verticale et la droite reliant les rotules de suspension (ou la rotule inférieure et le haut de la jambe de force). Elle est positive lorsque le haut est incliné vers l'intérieur, et négative dans le cas contraire. Une inclinaison du pivot correcte allège la direction, réduit les chocs de la route transmis au volant et assure un certain rappel automatique. L'inclinaison du pivot correspond à la légère inclinaison vers l'intérieur du pivot sur l'essieu avant ; elle a pour rôle de ramener automatiquement les roues avant en ligne droite. Plus l'angle est grand, plus le rappel des roues avant est fort, mais plus la direction est dure et plus les pneus s'usent ; à l'inverse, plus l'angle est petit, plus le rappel des roues avant est faible.



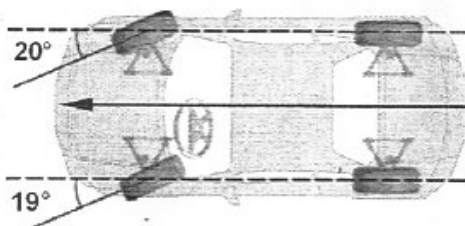
### 2.9 Angle inclus

L'angle inclus est l'angle entre l'axe de la roue et l'axe de pivot ; il est égal à la somme géométrique du carrossage et de l'inclinaison du pivot.



### 2.10 Différence de braquage (Toe-Out On Turns)

La différence de braquage à 20° correspond à la différence entre les angles de braquage des roues intérieure et extérieure lorsque le véhicule tourne.



## 2.11 Angle de poussée

L'angle de poussée est l'angle formé par l'axe du véhicule et la ligne de poussée. Il est positif lorsque la ligne de poussée se trouve à gauche de l'axe du véhicule, et négatif dans le cas contraire.

L'angle de poussée fait dévier l'arrière du véhicule d'un côté. Pour que le véhicule roule droit, les roues avant doivent s'orienter dans la direction de la ligne de poussée. Par conséquent, si le parallélisme avant ne compense pas l'angle de poussée, le volant est forcément tourné d'un côté lorsque le véhicule roule en ligne droite. Si le parallélisme arrière est réglable, l'angle de poussée doit être ramené le plus près possible de zéro.

La direction de la ligne de poussée correspond à la direction réelle de déplacement du véhicule ; elle est déterminée par le parallélisme des roues arrière. Lorsque la ligne de poussée ne coïncide pas avec l'axe géométrique du véhicule, il faut tourner le volant d'un certain angle pour rouler droit, ce qui décentre le volant. En même temps, la trajectoire des roues arrière ne coïncide pas avec celle des roues avant : ce phénomène est appelé « marche en crabe ». Lorsque la ligne de poussée n'est pas orientée droit devant, le volant doit être tourné d'un côté pour que le véhicule roule en ligne droite, ce qui décentre le volant.

Si l'on néglige la ligne de poussée, la précision de la géométrie ne peut pas être garantie : c'est la principale cause du décentrage du volant.

Prendre la ligne de poussée comme référence de mesure permet de :

☆ Après réglage du parallélisme arrière à la valeur prescrite (valeur constructeur), la ligne de poussée et l'axe du véhicule coïncident. Sur les véhicules à suspension arrière réglable, réglez le parallélisme arrière de sorte que l'angle de poussée soit le plus proche possible de zéro.

☆ Le volant peut être centré en prenant la ligne de poussée comme référence, que l'angle de poussée soit nul ou non.

Lorsque le parallélisme arrière n'est pas réglable, on peut régler le parallélisme avant pour l'aligner sur celui de l'arrière, en le réglant à l'angle qui centre le volant dans la direction des roues arrière (ligne de poussée), afin de garantir un volant droit.

### 2.11.1 Causes de l'angle de poussée

- Il apparaît en même temps que le set-back.
- Parallélisme arrière asymétrique.

### 2.11.2 Effets de l'angle de poussée

- Usure des pneus
- Volant décentré
- Tirage
- Caisse de travers en ligne droite
- Volant de travers

### 2.11.3 Méthodes de correction de l'angle de poussée

- Dispositif de réglage d'origine du constructeur
- Pose d'une cale biseautée entre l'essieu et la roue
- Pose d'un dispositif de réglage derrière la came ou autre

FCAR FD505

# Problèmes courants du banc de géométrie et solutions

## 1. La tablette ne se synchronise pas avec le programme de l'ordinateur.

Vérifiez que la tablette n'est pas connectée à un autre réseau que celui du banc de géométrie (la tablette doit être connectée au réseau de l'unité de mesure pour se synchroniser correctement)

## 2. Pour certaines roues, un message indique que la cible présente moins de cercles que nécessaire

- 1) Surface de la cible sale
- 2) Angle de montage de la cible incorrect
- 3) Cible masquée
- 4) Cible hors de l'écran de surveillance de la caméra ou trop près de son bord
- 5) Cible trop claire ou trop sombre sur l'écran de surveillance de la caméra

## 3. Échec de la connexion sur la tablette

- 1) Vérifiez que le signal Wi-Fi de l'unité de mesure est bien émis
- 2) Vérifiez que la tablette est connectée au routeur sans fil de l'unité de mesure
- 3) Coupez l'alimentation de l'unité de mesure, puis rallumez-la pour redémarrer l'ordinateur.

## 4. Impossible de démarrer ou aucun affichage sur la tablette

- 1) Vérifiez que le câble est en bon état et que la batterie est chargée ; rechargez l'unité de mesure ou la tablette.
- 2) Vérifiez que le câble HDMI entre le téléviseur et l'unité de mesure est correctement branché.

## 5. Entretien courant

Nettoyez régulièrement les cibles et le filtre (avec un chiffon doux ; n'utilisez pas de chiffon rugueux sur la surface du filtre) : la poussière sur la carte des LED nuit à la réception.

FCAR FD505

# Garantie

Cher utilisateur FCAR,

Merci d'avoir choisi la gamme FCAR. Pour tirer le meilleur parti du produit, nous vous recommandons d'en prendre soin et de suivre les instructions du manuel d'utilisation à chaque utilisation. En respectant ces consignes, vous bénéficierez d'un produit qui vous rendra service plus longtemps et avec une meilleure qualité.

1. Ce produit est installé sur site par des techniciens FCAR ou des techniciens agréés, et sa mise en service est validée sur place.

2. Les techniciens assurent sur site la formation à l'utilisation de l'équipement et le livrent une fois que vous le maîtrisez.
3. Le produit doit être acheté auprès d'un distributeur agréé par FCAR Technology. En cas d'achat par un circuit non officiel, les frais de réparation sont à la charge de l'acheteur.
4. Les éléments suivants ne sont pas couverts par la garantie : tablette (écran, écran tactile), manuel du produit, emballages intérieur et extérieur, cibles, cible en verre, dongle, cadeaux promotionnels et autres consommables.
5. À compter de la date d'achat du produit (sur présentation d'une preuve d'achat valide et de la carte de garantie valide de ce produit), en cas de défaillance non due à une détérioration d'origine humaine, l'ensemble de la machine est garanti trois ans. La première année, la réparation est gratuite ; les deuxième et troisième années, elle est payante.
6. Dans les cas suivants, votre produit ne sera pas couvert par la garantie gratuite :
  - 1) Pannes ou défauts non imputables à la qualité des produits FCAR Technology, notamment en cas d'utilisation non conforme au manuel du produit ou de mauvaise manipulation (choc, chute, montage ou démontage par vos soins, etc.), entraînant une perte de pression, ou de corrosion et de rouille dues à l'infiltration de liquides ou d'aliments ;
  - 2) Usure normale du produit, notamment, sans s'y limiter, du châssis, de la souris, du clavier, des colonnes, des griffes, etc.
  - 3) Démontage, réparation ou modification sans l'accord de FCAR Technology.
7. En cas de problème de qualité ou de dysfonctionnement pendant la période de garantie, vous pouvez procéder comme suit.
  - 1) Contactez le distributeur local auprès duquel vous avez acheté le produit ou le service client de FCAR Europe à l'adresse **[serviciotecnico@efitaller.com](mailto:serviciotecnico@efitaller.com)** pour obtenir les informations de service appropriées.
  - 2) Après avoir obtenu une réponse valable du distributeur ou de la société, envoyez le produit à l'adresse de l'usine indiquée par la société pour réparation et entretien, afin d'obtenir une réparation rapide et d'éviter tout dommage supplémentaire.
8. Pendant la prise en charge sous garantie, les frais liés à l'envoi et au retour du produit sont à votre charge : emballage, transport, assurance, etc.
9. Le service de garantie gratuit dont vous bénéficiez au titre de la présente garantie constitue la seule mesure applicable en cas de dommage dû à un défaut du produit pendant la période de garantie. FCAR Technology décline toute responsabilité pour vos pertes directes ou indirectes.
10. Toutes les informations de garantie, caractéristiques et spécifications du produit seront publiées dans les derniers supports promotionnels et sur le site web de FCAR Technology, sans préavis.

**One connected workshop,  
flawless diagnostics.**

**FCAR Europe** · Importateur officiel FCAR pour l'Europe

EfiTaller Automoción S.L. · Avenida Doña Ana, nave 6 · 29130 Alhaurín de la Torre (Málaga)

+34 951 108 660 · [info@fcareurope.com](mailto:info@fcareurope.com) · [fcareurope.com](http://fcareurope.com)