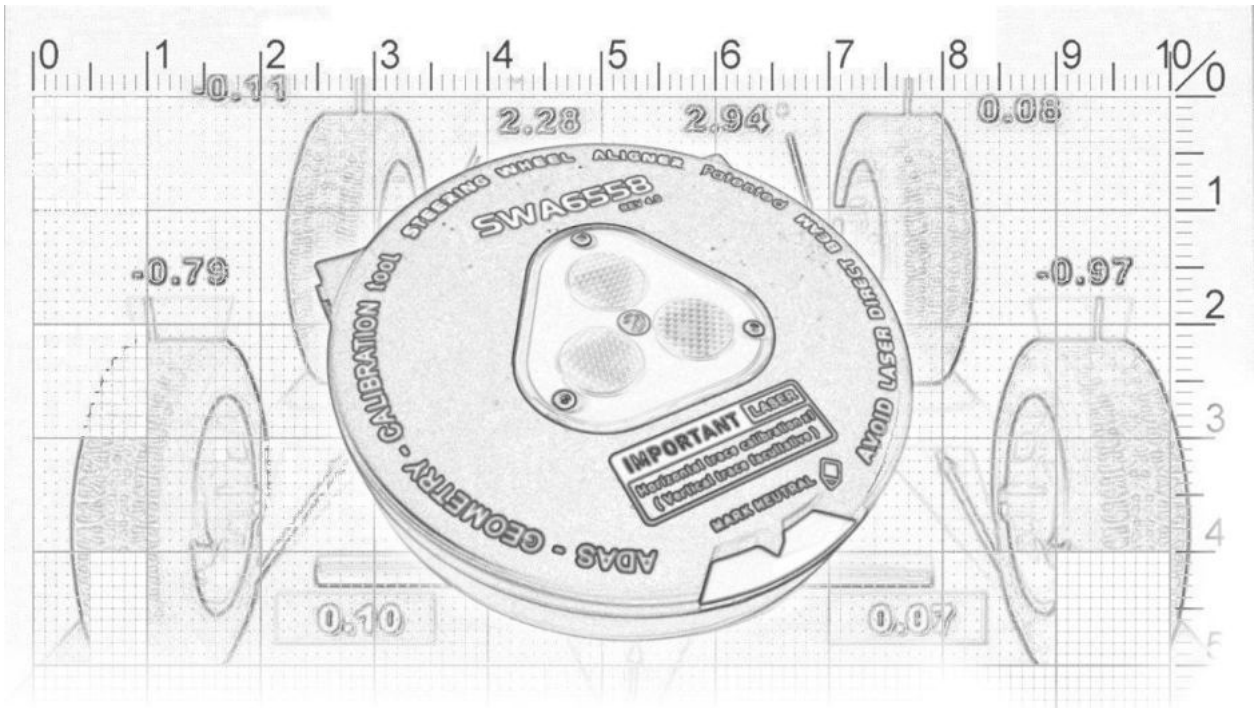
Aligneur de volant SWA 6558

GEOMETRIE / ADAS & SAS



1) Environnement : description opération de géométrie (rappel)

2) Etape du produit dans l'opération de géométrie

3) L'intervention humaine dans la suite des opérations

4) Solution technique produit

5) Détail du produit

6) Matériel requis , options et accessoires

7) Caractéristiques techniques générales

1) Environnement produit : description opération de géométrie (rappel)

L'opération de réglage de géométrie consiste à régler / contrôler les organes du train roulant d'un véhicule suite à un défaut de trajectoire et/ou un comportement dynamique constaté .

Cette opération est soit mandatée par expertise , dans la cadre d'une véhicule accidenté et réparé , soit par plainte client , soit par simple « logique » mécanique lors de la réparation d'une véhicule (par exemple suite à une opération mécanique qui nécessite la dépose / repose du berceau moteur) ou bien encore lié au remplacement de certains organes usés comme les rotules de direction , rotules axiales (défaut constatés par un contrôle technique typiquement) .

Un train roulant mal réglé ou déréglé signifie trajectoire de véhicule aléatoire , une tenue de route dégradée , un freinage déviant , une usure prématurée des gommes , un ripage excessif entrainant parfois la contre visite au contrôle technique .Quelques cas isolés ont aussi montré que la désactivation du système ESP peut être due à un écart de lecture d'angle volant malgré une trajectoire correcte du véhicule et sans écart de « parallélisme » .

Ce réglage de train roulant est exécuté en atelier et nécessite un équipement spécifique avec un intervenant humain formé à l'opération mais aussi à l'équipement utilisé .

2) Etape du produit dans l' opération de géométrie

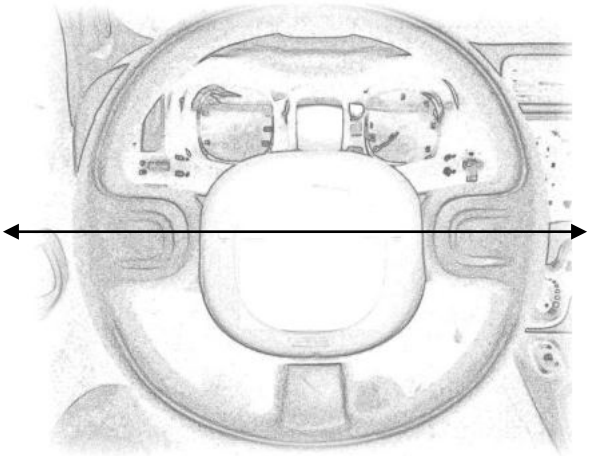
Le véhicule est placé sur un pont élévateur , typiquement un pont à ciseaux où le véhicule repose sur ses roues . Ce pont est aménagé avec des plateaux libres pour les points d'appuis des roues de façon à n'appliquer aucune contrainte sur le train roulant , ni axial , ni latéral .

Il y a quelques étapes préliminaires propres au véhicule qui ne seront pas décrites ici comme la vérification de la pression et état des pneumatiques , vérifications des charges transportées inégalement réparties dans le véhicule

L'opérateur vient ensuite installer l'équipement spécifique géo sur le véhicule et/ou sur le pont à ciseaux afin de commencer les travaux .

Nous ne décrivons pas les points détaillés de l'opération car chaque équipement de géométrie a ses méthodes de mise en œuvre , mais parmi l'ensemble de ces méthodes , ***une est commune à tous les cas de figure*** *.*

En effet , après les relevés d'angle de pivot , chasse , écarts … , avant de procéder aux réglages nécessaires résultant de ces mesures préliminaires , l'opérateur doit maintenir le volant du véhicule dans une position bien précise , c'est à cette étape que le produit pointeur géo intervient .



- Il est impératif de régler une position de volant droit (visuellement , l'angle de rotation donné au volant doit être celui d'un volant qui maintient la trajectoire parfaitement droite du véhicule sur une route en ligne droite , c'est-à-dire 0 degrés d'angle)
- Bloquer cette position avec l'outil fourni par l'équipementier de l'appareil de géométrie.

3) L'intervention humaine dans la suite des étapes

Comme toutes interventions en atelier , même à l'aide de machines , outils , instruments , il y a intervention humaine pour mettre en place ces outils ou encore interpréter les résultats donnés par ces outils . Ici , dans notre chaine d'opération de réglage de train roulant , nous n'allons pas énumérer toutes les étapes où l'intervenant doit opérer .

En revanche , il doit attacher une attention particulière sur un point crucial qui détermine toute la suite des opérations , toute la « bonne » suite des opérations car à la fin des travaux , lors de l'essais dynamique du véhicule , si une anomalie est constatée *(et ce n'est pas si rare)* , on pourrait toujours se poser la question : « est ce que le volant était vraiment droit » .

Ces échecs aux essais dus à un volant mal positionné dès le départ représente 5 à 7% des cas de figure.

Avant même de remettre en question les autres étapes de l'opération **, le système laser écarte définitivement cette hypothèse** d'autant plus que - avant d'ôter le bloque volant **à la fin des opérations - il est encore possible de vérifier l'exactitude de la position volant donnée initialement** En effet , il reste aussi possible qu'en exerçant les forces mécaniques nécessaires aux serrages des organes de réglage châssis , malgré le bloque volant , une rotation minime du volant ait pu s'opérer où l'opérateur ne pourra pas s'en apercevoir ou ne s'en doutera même pas .

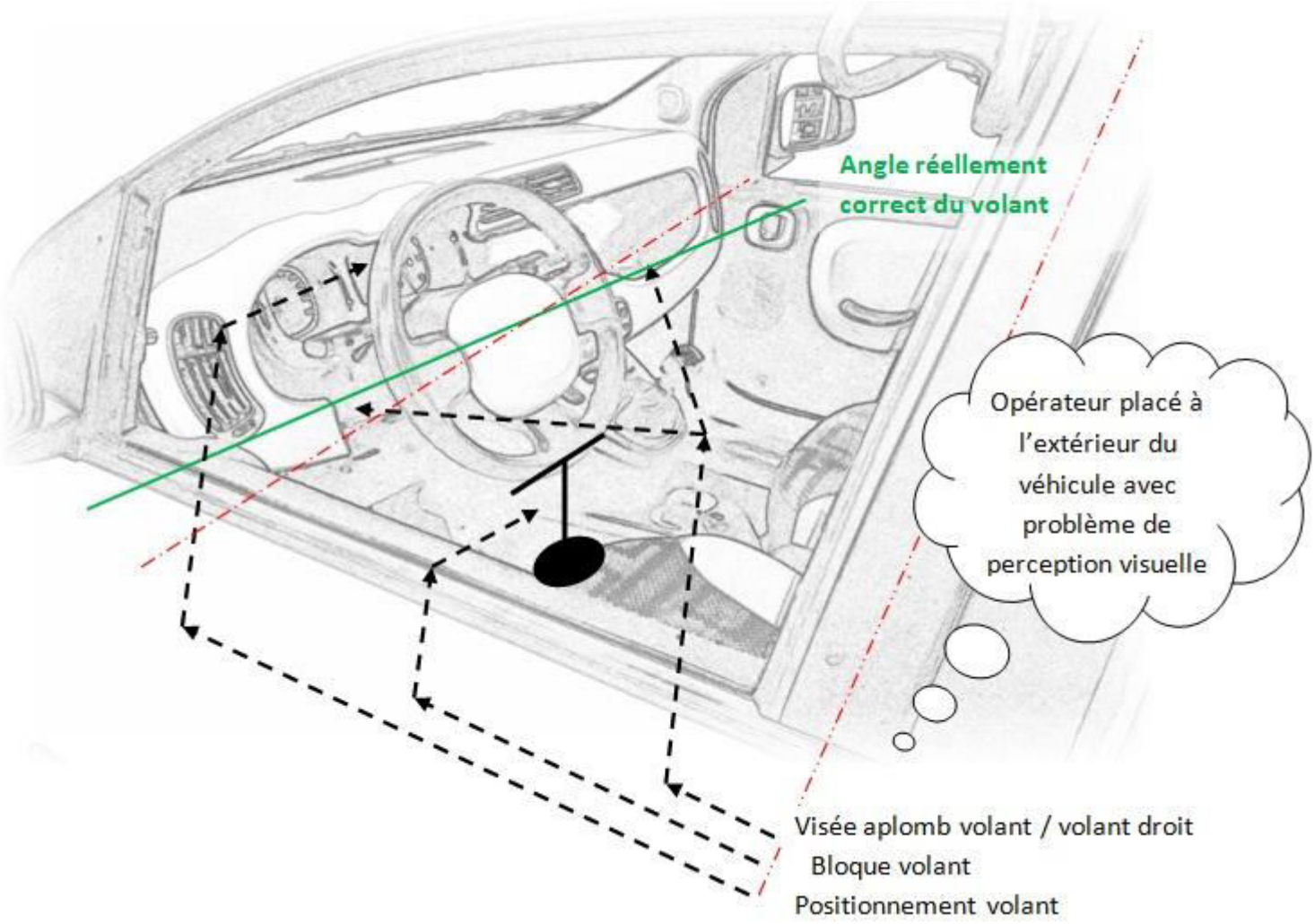
La conséquence directe d'un volant mal positionné dès le départ ou qui a pu bouger pendant l'opération de géométrie conduit à un échec au test routier avec des conséquences inévitables :

Revenons sur le positionnement volant droit et l'utilisation du bloque volant où de surcroit , il n'existe pas de machine ou d'appareil mécanique qui pourrait guider l'opérateur dans cette tâche. L'opération résulte donc d'une approximation et variable selon l'opérateur .

De plus le déroulement de celle-ci ne peut être menée en lieu et place en position conducteur , sur le siège conducteur car le bloque volant (ainsi que le bloque pédale de frein) , une fois placés vont empêcher l'opérateur de s'extraire du véhicule , ou du moins de s'en extraire mais si délicatement qu'il risque de faire varier la position du volant qu'il vient de régler

Donc , communément pratiqué en atelier , on convient que cette opération de réglage et de mise en place bloque volant se fait par l'extérieur du véhicule , soit portière ouverte , soit par la portière avec vitre conducteur baissée . **Dans tous les cas , il est impossible pour l'opérateur d'être face au volant.**

Schématisation de l'erreur visuelle de parallaxe :



4) Solution technique produit

Par fonctionnement du cerveau humain , la perception visuelle est nettement dégradée dès lors qu'il y a des effets de perspectives , superpositions ou désalignements car notre cerveau va tenter reconstituer une image tridimensionnelle visuellement acceptable de l'ensemble mais qui ne sera pas la réalité

Dans cette étape de positionnement volant « droit » , l'opérateur intervient par l'extérieur ou au mieux par le seuil de porte du véhicule (portière ouverte) avec à fortiori cette erreur d'interprétation rémanente. Même s'il tente de s'en affranchir en se contorsionnant , objectivement il ne retrouvera jamais la position du conducteur assis sur son siège, occupant la position naturelle de conduite , face au poste de conduite. Il va donc commettre une erreur de positionnement du volant .

On rappelle que toute l'opération de réglage du train roulant du véhicule repose sur la base de la position volant correcte

Le produit apporte la solution au problème sus mentionné :

Il s'agit d'un dispositif d'aide au positionnement exact du volant .

Sa nouveauté consiste à produire un effet lumineux matérialisé par une croix lumineuse projetée sur la surface cible pour visualiser dans un premier temps une ligne virtuelle horizontale dans l'habitacle indépendante de l'inclinaison du véhicule **(ce qui fait toute la différence entre un système de nivellement classique par rapport à une solution d'alignement)** .

Pour augmenter l'efficacité du système, cette croix est produite par un laser qui pointe la cible quelle que soit sa matière ou sa couleur (y compris noir) et quelle que soit sa forme, plate ou complexe . Elle constitue un véritable alignement lumineux d'habitacle et le traverse de part en part et en passant par le volant. Par projection faite sur les surfaces , même visualisé par l'extérieur , il ne peut plus exister de problème d'interprétation visuelle et nulle erreur de parallaxe .

Également, pour parfaire l'utilisation , en plus des propriétés du faisceau laser, le système est capable d'illuminer la zone autour de la cible afin de permettre à l'utilisateur de visualiser efficacement l'environnement proche dans lequel il doit opérer pour placer le volant .

Exemple de visualisation par l'extérieur du véhicule

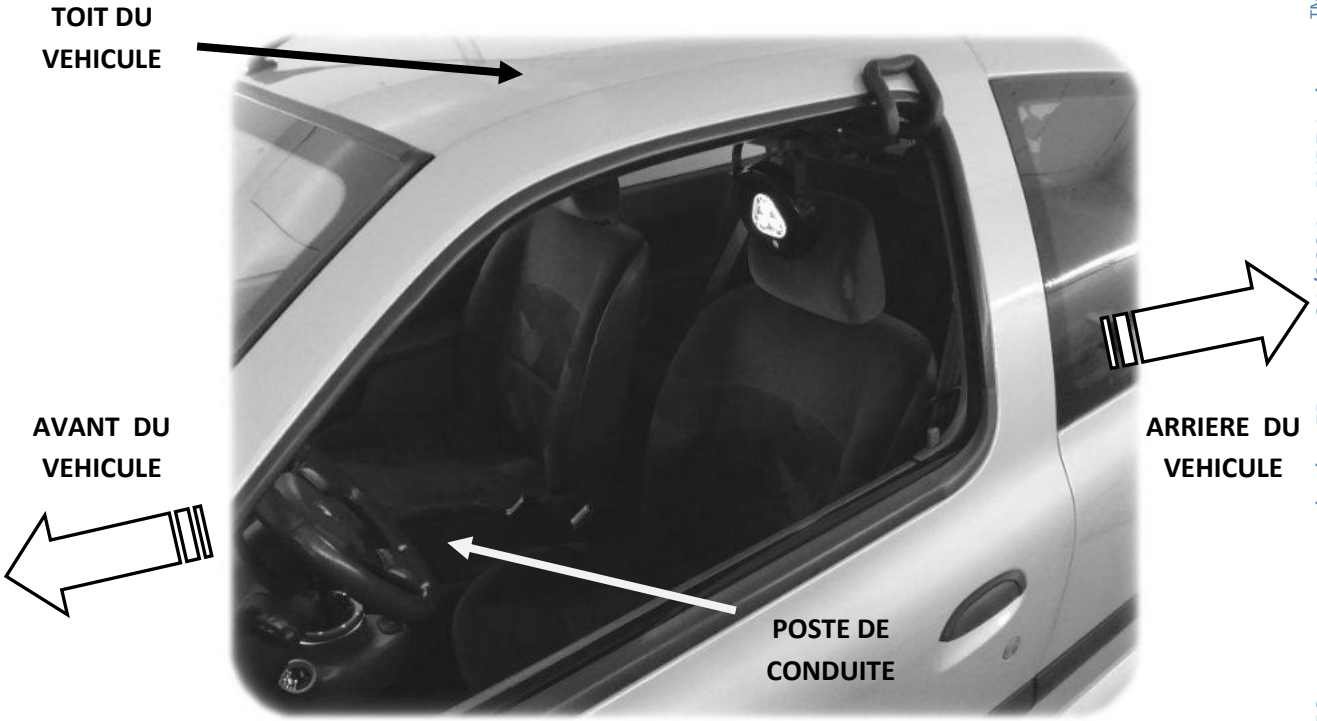
5) Détail produit

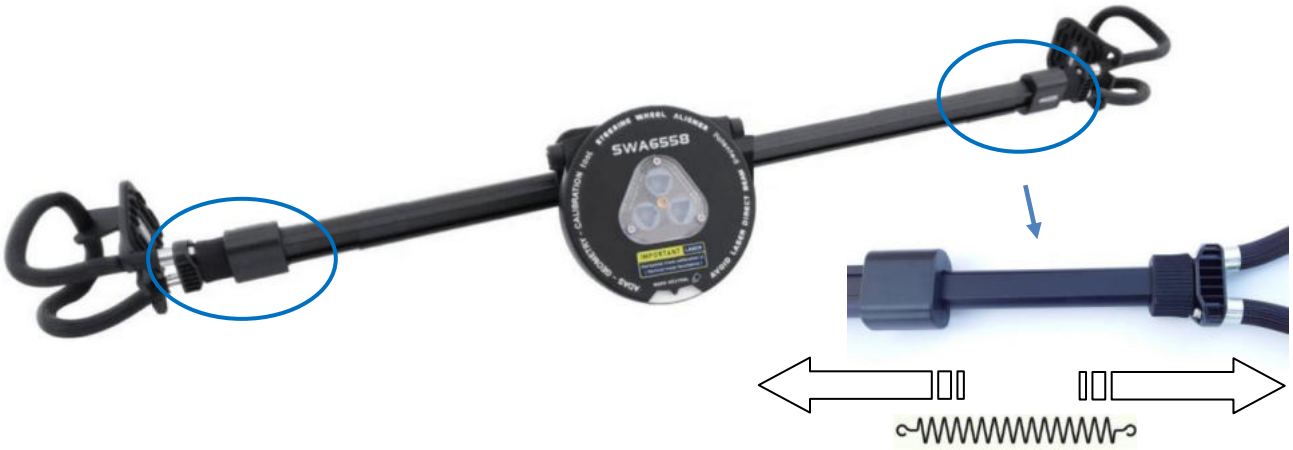
Hors mis le principe de niveau laser qui assure la fonction , la nouveauté produit consiste à :

- a) Maintenir le dispositif de pointage dans le véhicule avec un placement optimal
- b) Générer un flux lumineux d'éclairage habitacle ainsi que le flux laser
- c) Assurer la possibilité de réglage d' horizontalité du faisceau (orientation en rotation)
- d) Proposer un réglage en hauteur du faisceau dans l'habitacle (inclinaison de l'appareil)
- e) Déplacer la zone ciblée dans l'habitacle vers le volant (mouvement de translation)

a) Maintien optimal du système dans le véhicule :

Le meilleur placement possible est celui du maintien à partir du toit de la voiture en passant par les ouvrants du véhicule car ils sont parfaitement symétrique et garantissent une base de positionnement parfaitement parallèle au tableau de bord . La position reculée du système permet , grâce à l'angle d'ouverture de la lentille laser , de projeter une trace lumineuse dont la largeur devient alors maximale et couvre l'intégralité de la largeur de la planche de bord . La règle de toit est une barre télescopique auto-serrante qui vient se cramponner sur la structure du véhicule .





Préconisation de placement :

Il est préférable de mettre en place le système par l'exterieur du vehicule en ayant au prealable baisse les ouvrants coté chauffeur et passager . Les coins de portières sont , typiquement , par construction , des points parfaitement symétriques , ils assurent le meilleur positionnement possible de l'outil . Dans le cas de certains véhicules 3 portes , le coin des montants de portière étant davantage situés en partie centrale du véhicule , il sera peut être nécessaire de reculer les sièges afin de permettre les mouvements de l'outil .

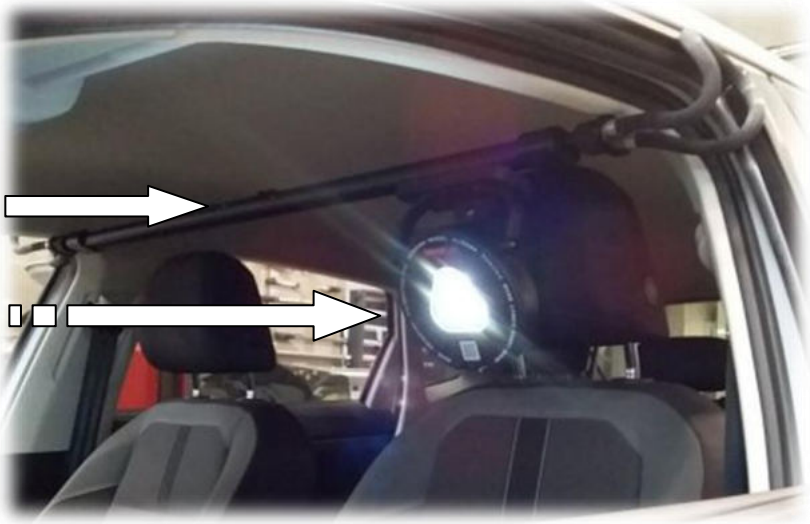
MISE EN ŒUVRE DE L'ENSEMBLE DU DISPOSITIF DE GEOMETRIE

1) *Placer et immobiliser le véhicule sur le pont (dont essieux avant sur les plateaux tournants) , ouvrir les fenêtres chauffeur et passager avant de quitter le véhicule .*
2) *Placer l'ensemble de l'équipement de l'appareil de géométrie (cellules …)*
3) *Si l'équipement de géométrie en dispose , roues levées , effectuer l'opération de dévoilage de roues puis reposer le véhicule et vérifier de nouveau son immobilisation sur pont (placement cales …)*
4) *Placer le presse pédale de frein et refermer la portière véhicule pour ne pas gêner , par la suite , les faisceaux des cellules quadrillant le tour du véhicule .*
5) *Continuer les opérations demandées par l'appareil de géo en manipulant notamment le volant par le côté du véhicule en passant le bras par la fenêtre (détection / mesures angles ..pivots ..)*
6) *Toujours portes fermées , par la fenêtre coté chauffeur , faire passer* ***l'aligneur de volant*** *en positionnant ses pinces auto serrantes sur les montants supérieurs droit et gauche du véhicule.*
7) *Procéder au réglage « volant droit » à l'aide du pointeur laser et placer le bloque volant .*
8) *Continuer et effectuer complètement les opérations de réglage du train roulant .*
9) *A la fin des opérations , à l'aide du laser toujours actif , revérifier la position exacte du volant.*
10) *Déposer et replacer l'ensemble de l'équipement (sans oublier les remises en charge des batteries des appareils utilisés) et procéder à l'essais véhicule .*

Désignation des éléments du système :

Système de fixation du dispositif au véhicule

Eléments pointage laser et éclairage



b) Générer un flux lumineux d'éclairage habitacle ainsi que le flux laser

Il s'agit d'un système monobloc , autonome et rechargeable qui produit un éclairage de la zone vers laquelle il projette simultanément une trace laser formant une croix .

La croix laser sert à positionner le volant . L'éclairage dispensé par 3 leds permet d'éclairer de façon convenable la zone de travail si l'éclairage ambiant au poste de travail n'est pas suffisant .

VUE AVANT

Maintien sur baladeur barre

Flux lumineux éclairage zone

Flux laser

Lentille protection diode laser

Zone repérage réglage 0

VUE ARRIERE

Témoin charge / autonomie

Connectique de recharge USB type C

Bouton Marche / Arrêt

QR code scan accès rapide doc et infos
https://pype-industry.fr/datas/

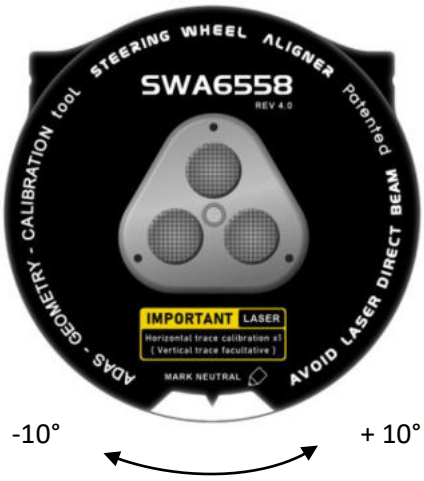
c) Assurer la possibilité de réglage d' horizontalité du faisceau (rotation du pointeur)

La mise en place de la règle de toit selon la manipulation décrite ci-dessus implique que la ligne laser projetée sur l'habitacle sera parfaitement horizontale puisque les points d'ancrage au toit sont parfaitement symétrique , le cas étant vrai pour l'immense majorité des véhicules .

Cependant , le système propose tout de même une possibilité de réajustement (+/- 10 degrés) et retrouver une ligne laser horizontale pour répondre aux cas suivants :

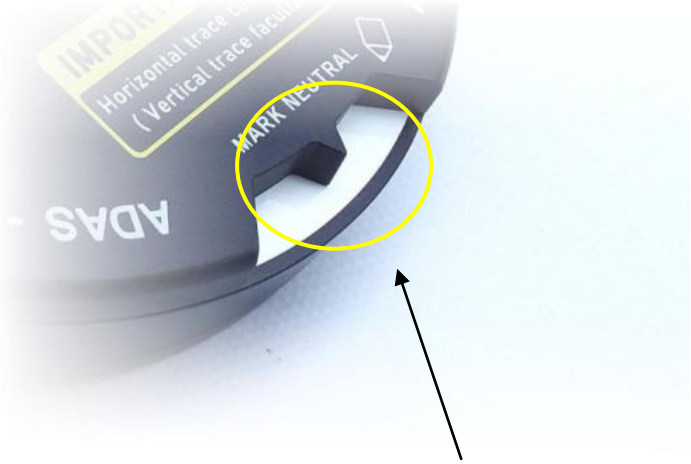
- l'intervention humaine avec un placement approximatif de l'appareil sur le véhicule
- l'impossibilité de placer non pas l'appareil portières fermées et vitres ouvertes selon la préconisation mais l'appareil sur l'encadrement châssis de la portière – portes entrebâillées – car l'ouverture des fenêtres ne permet pas d'appliquer la procédure ou bien typiquement dans le cadre d'une réparation carrosserie où il peut manquer une portière (en cours de peinture) . D'autres cas rencontrés ponctuellement peuvent aussi être :
    - Les véhicules équipés de déflecteurs d'air
    - Les véhicules équipés d'occultant latéraux dont l'épaisseur du mécanisme rend impossible la mise en place correcte de la règle de toit . Ex. type : les camping car .

Dans ce cas précis , la règle de toit vient se positionner bien souvent portes entre baillée , notamment prenant prise sur la jointure d'étanchéité de portière et constitue un point de positionnement souple , donc moins « fiable » , d'où l'intérêt de la possibilité de réglage ligne



Cependant , partant du principe que nous nous trouvons dans la plupart des cas avec des véhicules standards où s'applique la méthode d'accroche décrite ci-dessus (5-a) , **conformément à la préconisation de mise en place de l'outil , il est possible , après réglage de la ligne horizontale de l'outil , de conserver celui en bloquant la molette arrière qui interdit la rotation de l'outil .**

<u>L'identification « neutral » n'est pas une méthode de réglage de l'outil mais une méthode de vérification visuelle pour s'assurer que l'outil n'ait pas été déréglé</u> .



Zone repérage point 0 une fois l'outil calibré
(point de vérification conservation réglage voir P10)

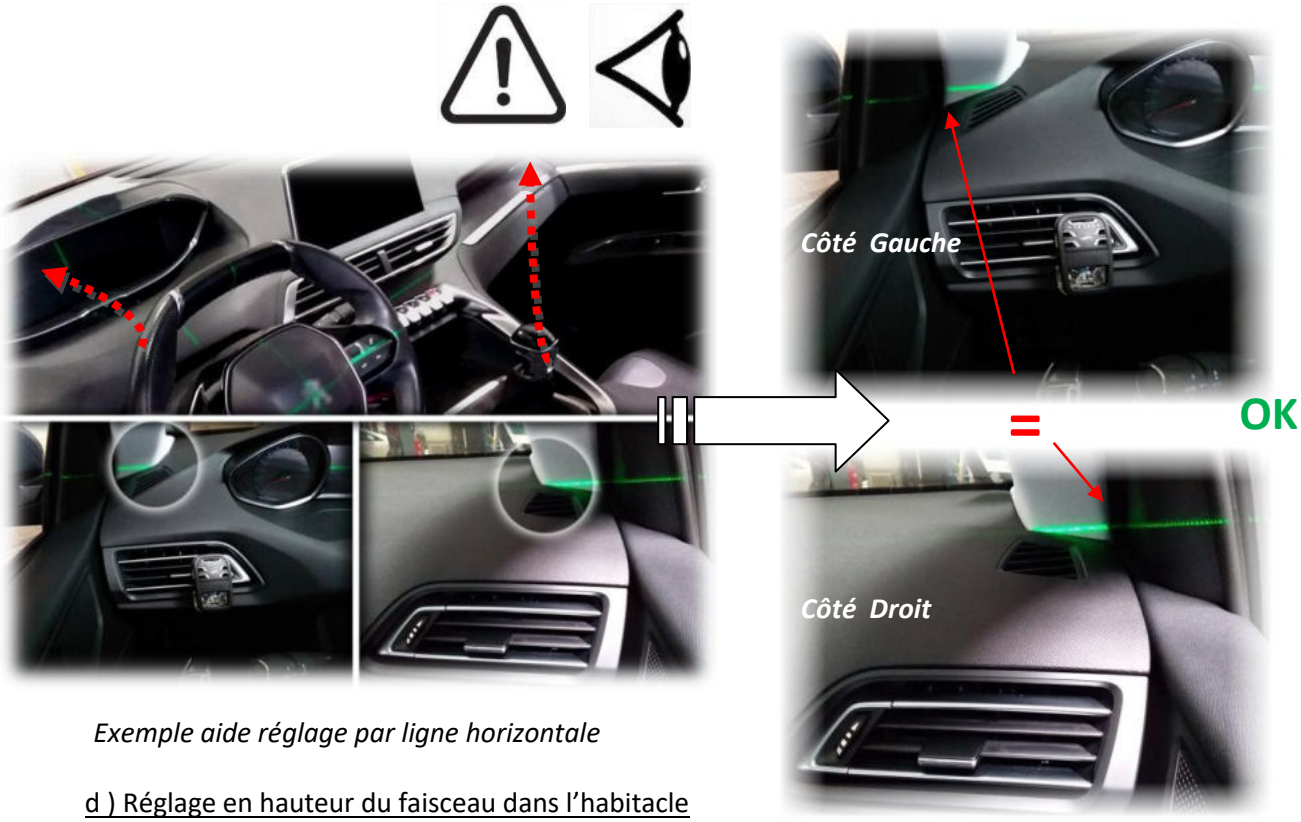
Molette de blocage après premier étalonnage P10

Complément au réglage du faisceau horizontal :

Il peut arriver que l'on ne puisse pas utiliser les points symétriques du tableau de bord (grilles de ventilation , lignes distinctes ou remarquables du tableau de bord) .

C'est la raison pour laquelle , même si la ligne horizontale est celle qui prime par la suite pour positionner le volant droit , le système dispose aussi d'une ligne laser verticale aidant au réglage ou tout au moins , l'outil une fois réglé , aider a positionner le volant droit encore plus rapidement .

Elle peut affiner le réglage ou la vérification de l'horizontalité puisque la croix est formée par deux lignes parfaitement perpendiculaires . Dans le cas pratique , le plus courant on utilise les points symétriques de la planche de bord au niveau des montants de portières droite et gauche pour ajuster la ligne horizontale . **Ce réglage doit être fait à la première utilisation du produit , après réception et il reste valable pour n'importe quel autre véhicule .**



Exemple aide réglage par ligne horizontale

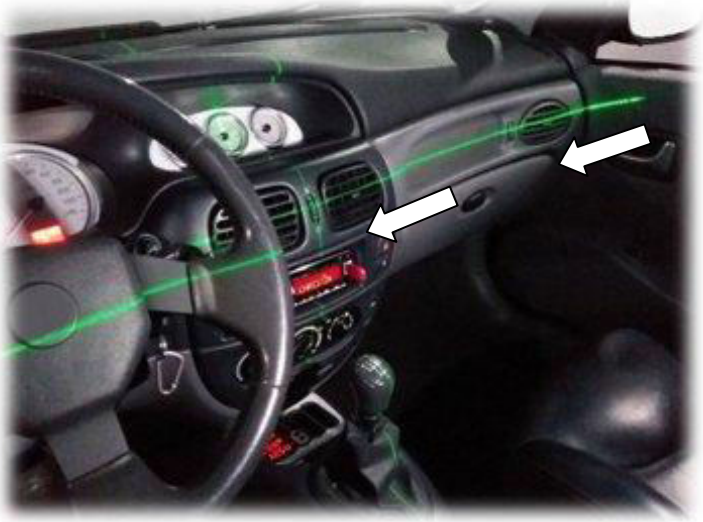
d) Réglage en hauteur du faisceau dans l'habitacle

Le baladeur est articulé sur la règle de toit , ainsi il est possible d'en faire varier l'inclinaison et nécessairement faire varier la position de la ligne laser projetée sur l'habitacle dans le sens vertical.

e) Déplacer la zone ciblée dans l'habitacle vers le volant (mouvement de translation)

Le baladeur coulisse sur la règle de toit . La position ligne horizontale établie est conservée car les translations sont faites sans jeu mécanique .

L'opération consiste à ramener le faisceau horizontal vers le volant . Facultatif , mais recommandé car la manipulation demeure très simple : ramener également la ligne verticale laser en zone volant .



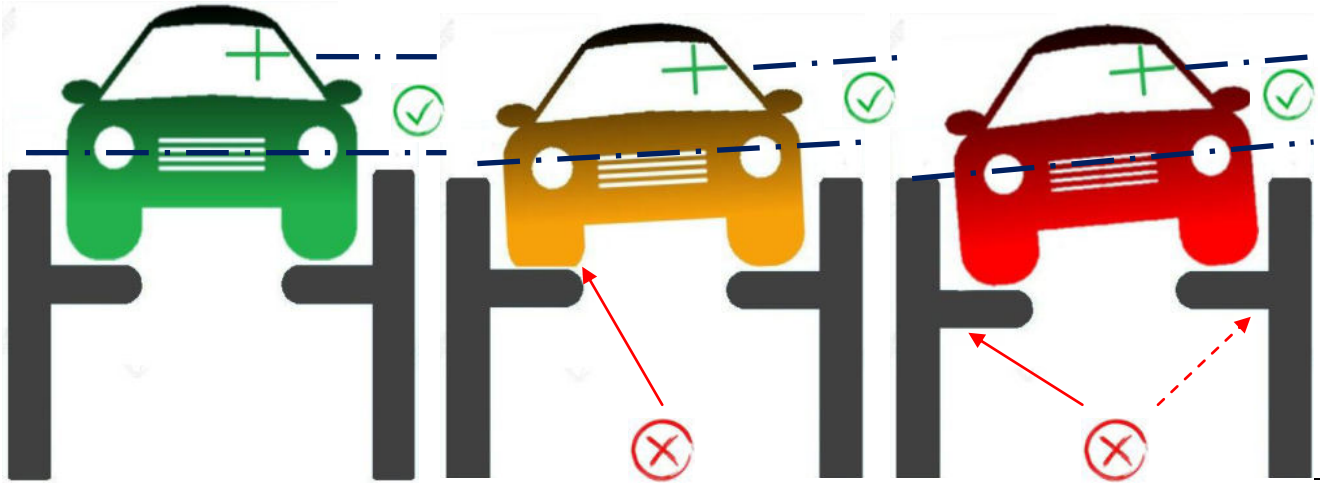
… …Le système de croix laser apporte une précision supplémentaire lors du positionnement volant
Remarque : l'utilisation de la ligne verticale n'est ni requise ni obligatoire pour le bon fonctionnement de l'outil

– rev 01/2024 – PYPE Industry ™

En prolongement de ce qui est dit ci dessus , ce n'est pas obligatoire , il est aussi possible d'utiliser la ligne verticale laser comme guide pour positionner au mieux le bloque volant avec une force exercée entre l'assise du siège conducteur et le volant , une force parfaitement centrée et verticale qui évite le risque de ripage du bloque volant , y compris le ripage bien après la mise en place de celui-ci. En effet , lié à l'effet mémoire des mousses constituant le siège , des surfaces plus ou moins lisses ou au contraire adhérentes (cuir , skaï par exemple , housses de siège rapportées), une force excentrée exercée par le bloque volant peut faire décaler « insidieusement » sa position alors que l'opérateur est déjà sous le véhicule en train de procéder aux réglages « mécaniques » .

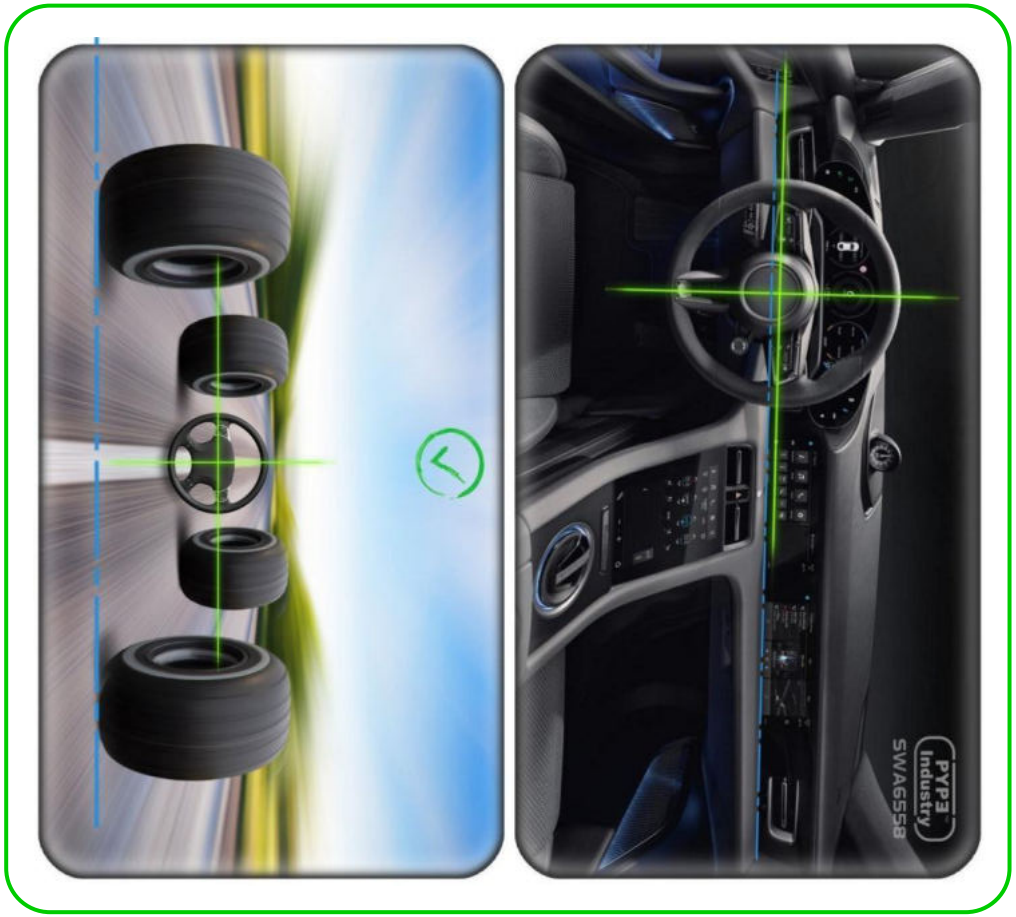
Remarque importante : *Lié au fait que le système ait ses points d'ancrage pris sur le véhicule lui-même , l'alignement laser position volant est indépendante de l'inclinaison du véhicule : soit du véhicule sur le pont (défaut de pression pneumatiques – mauvaise répartition charge au sein du véhicule) , soit , de pont en lui-même , tout simplement lié à un déséquilibre de levée du pont . De fait cette méthode produit rend le système insensible à tout défaut de mise en place du véhicule en atelier mais le rend aussi parfaitement compatible avec toutes technologies de reconstitution 3D de positionnement du véhicule sur le pont , malgré une inclinaison potentiellement mauvaise.*

DANS TOUS LES CAS DE FIGURE – CONTRAIREMENT A N'IMPORTE QUEL SYSTEME BASE SUR UN FONCTIONNEMENT A BULLE , L'INDICATION DONNEE PAR LA TRACE LASER SUR LE VOLANT RESTE EXACTE



Placement correct (ideal) *Défaut planéité véhicule* *Défaut planéité levage*

ALIGNEMENT



NIVELLEMENT

6) Matériel requis / assemblage de l'outil :

 # 1 – Dispositif de pointage laser volant SWA6558 **# 2** – Chargeur secteur USB + cordon type C **# 3** – Barre extensible de pavillon (THMB) – fractionnée à assembler (+ extension barre THEB) **# 4** – Lampe éclairage / carrosserie LPCM7735. **# 5** – spacer. **# 6** Support outil T-ORG (à assembler – notice séparée)

Remarque : *la barre outil principale (THMB01) supporte aussi bien l'outil SWA que la lampe LPCM .*

Si le support outil T-ORG n'est pas utilisé , les embases SWA et LPCM sont néanmoins magnétiques , permettant un rangement sur surface métallique

Concernant les intensités lumineuses mises en œuvre, il n'y a aucun risque majeur à l'exposition, ni pour la peau, ni les yeux et sans danger pour les matériaux (échauffement ou risque d'explosion), cependant le pictogramme Laser est rapporté sur la face avant du pointeur, laser classe 2 , puissance inférieure à 5 mW , éviter les expositions directes et prolongées

RoHS compliant
EN-60825
EN-62471

7) Caractéristiques techniques générales

SYSTEME POINTAGE LASER

Matériaux : ABS et PMMA

Source lumineuse : 3 x led < 100mW – 1 x laser 515 nm < 200mW

Batterie : 1 x Li-ion 3.7V 2200 mAh

Recharge : USB 5V DC – bloc secteur USB

Indicateur de charge : bargraph 4 leds – 3 leds vertes charge OK – temps charge approx : 3h

Performance : >10 h allumage continu (recharger complètement batterie avant 1ère utilisation)

Santé batterie : recharger une fois tous les 3 mois même si l'outil n'est pas utilisé

Classement IP / température utilisation : IP 40 – utilisation intérieur uniquement – 0 à 40°C

Poids : Outil + support / barre de toit + système coulissant : env 500 g / env 1000 g

Dimensions : 160 x 190 x 55 mm (système pointage) / 1200 à 1900 mm (extension barre)

 # REGLE DE TOIT #

Matériaux principal : aluminium anodisé

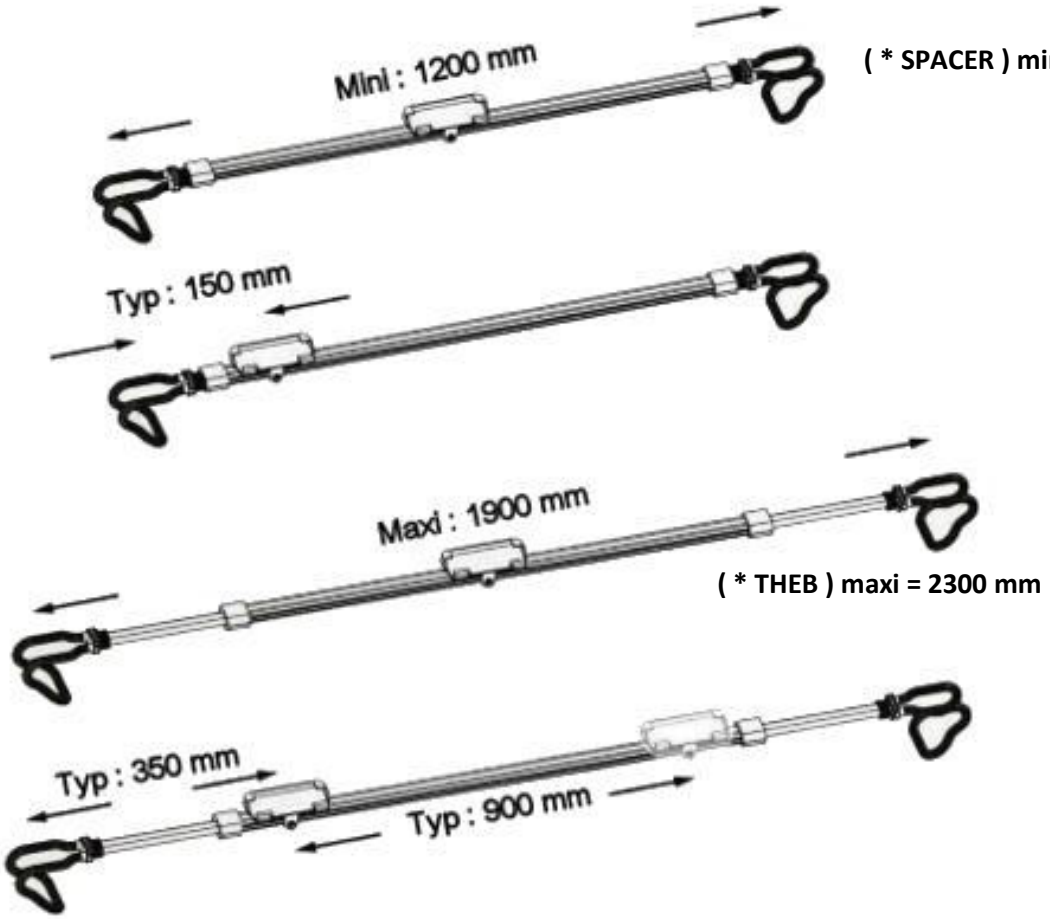
Pincement toit minimum (non étirée) : 1200 mm

Pincement toit maximum : 1900 mm – utiliser THEB à partir de 1800 mm préco.

Pincement minimum pavillon avec Spacer : 1100 mm

Pincement maximum pavillon avec THEB : 2300 mm

Translation porte outil (utilisation lampe ou SWA) : 900 mm



(* SPACER) mini = 1100 mm

(* THEB) maxi = 2300 mm

 # LAMPE #

Matériaux : Aluminium

Source lumineuse : 20W COB Led / intensité lumineuse réglable de 900 et 1800 lumens

Batterie : 2 x Li-ion 7.4V 2200 mAh

Recharge : 5 V DC

Indicateur de charge : bargraph 4 leds – 3 leds vertes charge OK – temps charge approx : 4h

Performance : 1.5h 100% capacité – 3h Std (recharger complètement batterie avant 1ère utilisation)

Santé batterie : recharger une fois tous les 3 mois même si l'outil n'est pas utilisé

Classement IP / température utilisation : IP 65 – utilisation intérieur uniquement – plage -20 à 40°C

Poids : Lampe + support / barre de toit + système coulissant : env 700 g / env 1000 g

Dimensions : 170 x 157 x 55 mm (lampe)