

**RAPPORT D'ESSAI - TEST REPORT
COLLISION FRONTALE DE RECHERCHE
RESEARCH FRONTAL IMPACT**

VÉHICULE D'ESSAI / TEST VEHICLE VOLKSWAGEN BEETLE 2001 TC # 01-010

**ESSAIS DE RECHERCHE CONJOINTS TC/NHTSA SUR LES
SACS GONFLABLES FRONTAUX
JOINT TC/NHTSA FRONTAL AIRBAGS RESEARCH TESTS**

Préparé par :
PMG TECHNOLOGIES
CENTRE D'ESSAIS ET DE RECHERCHE
100, rue du Landais
Blainville (Québec) J7C 5C9

N° de contrat : **02-5130**
Rapport N°: **RR02-298**

Pour :
TRANSPORTS CANADA
SÉCURITÉ ET SÛRETÉ
Programmes de sécurité routière
Recherche et essais de véhicules
Ottawa (Ontario)

Prepared by :
PMG TECHNOLOGIES
TEST AND RESEARCH CENTRE
100, rue du Landais
Blainville (Quebec) J7C 5C9

Contract N° : **02-5130**
Report N° : **RR02-298**

For :
TRANSPORT CANADA
SAFETY AND SECURITY
Research Engineering and
Vehicle Testing
Ottawa (Ontario)

Les résultats des essais figurant dans ce compte-rendu ne représentent pas une décision officielle du Ministère des Transports quant à l'acceptation de la performance sécuritaire, de la consommation de carburant ou de la conformité d'un véhicule ou des composantes d'un véhicule aux normes de sécurité et d'antipollution. Le Ministère des Transports ne certifie, n'approuve ou n'endosse aucun produit de véhicule automobile.

The test results presented herein do not, in themselves, represent an official determination by the Department of Transport with fuel consumption or compliance with safety and emission standards of any motor vehicle or motor vehicle component. The Department of Transport does not certify, approve or endorse any motor vehicle product.

Date de collision Crash date	2002-03-06	Véhicule Vehicle	VOLKSWAGEN BEETLE 2001	T.C. N° T.C.No	01-010
---------------------------------	-------------------	---------------------	-------------------------------	-------------------	---------------

VÉHICULE D'ESSAI - TEST VEHICLE

Fabricant - Manufacturer VOLKSWAGEN DE MEXICO S.A. DE C.V.	Type de carrosserie - Body Style Hayon 3P / 3D Hatchback	Marque, modèle, Année - Make, model, Year VOLKSWAGEN BEETLE 2001
Classe de véhicule - Class of vehicle Tourisme / Passenger car	Boîte de vitesse - Transmission Type Man. 5 vitesses / 5 speed man.	Moteur - Engine 4 cyl. trans. avant / 4 cyl. trans. front
Date de fabrication - Date of Manufacture 12.00	Cylindres - Cylinders 1.9 Lit.	N° d'ident. du véhicule - Vehicle Ident.No. 3VWCP21C31M449486
Lecture de l'odomètre - Odometer Reading 8462 km	Nombre de places assises désignées Number of Designated Seating Positions 4	Numéro d'ident. PMG - PMG Ident. Number UN2-335
PNBV - GVWR 1720 kg	PNBE (Avant) - GAWR (Front) 970 kg	PNBE (Arrière) - GAWR (Rear) 850 kg

CONFIGURATION D'ESSAI - TEST CONFIGURATION

Type d'essai - Test type Véh. vs barrière - Veh. vs barrier	Vitesse d'impact- Impact velocity Prévu / Intended : 48.0 km/h Obtenu / Obtained : 47.9 km/h		Angle d'impact Impact angle 0 °	Masse du véhicule d'essai Test vehicle mass 1563.0 kg
Description et position du mannequin (conducteur) Dummy description and position (driver) Description Hybrid III (5%)	Position ** 0.0 mm		Description et position du mannequin (passager avant) Dummy description and position (front passenger) Description Hybrid III (5%)	Position ** 0.0 mm
Description et position du mannequin (passager arrière gauche) Dummy description and position (left rear passenger) Description N/A	Position ** - mm		Description et position du mannequin (passager arrière droit) Dummy description and position (right rear passenger) Description N/A	Position ** - mm

RÉSULTATS GÉNÉRAUX - GENERAL RESULTS

Déploiement des sacs gonflables - Airbags deployment Coussins frontaux - Frontal airbags		Déploiement des sacs gonflables - Airbags deployment Coussins latéraux - Lateral airbags	
Conducteur / Driver	Passager / Passenger	Conducteur / Driver	Passager / Passenger
Déployé / Deployed 19.1 ms	Déployé / Deployed 19.4 ms	Non Déployé / Not Deployed	Non Déployé / Not Deployed
Rétracteurs de ceintures-prétensionneurs- Seat belts retractors-pretensioners			
Conducteur / Driver		Passager / Passenger	
Déployé / Deployed *		Déployé / Deployed *	

Essai réalisé selon la procédure de PMG : Collision frontale de recherche, version 3, révision 10 avril 2000.
Test performed according to PMG procedure: Research frontal impact, version 3, revised april 10, 2000.

Préparé par : Prepared by : Pierre Beauchamp	Date : 2002-09-12
Vérifié par : Verified by : Yves Bourdon	Date : 2002-09-13
Rapport approuvé par : Report approved by : Alain Bussièrès	Date : 2002-09-13

* Tel qu'observé avec l'application d'une charge de 12V après l'essai.

* As observed by a 12V application after the test.

** Référence : 0 est la position la plus avancée. / ** Reference : 0 is the foremost position.

Date de collision Crash date	2002-03-06	Véhicule Vehicle	VOLKSWAGEN BEETLE 2001	T.C. N° T.C.No	01-010
---------------------------------	-------------------	---------------------	-------------------------------	-------------------	---------------

DONNÉES DU VÉHICULE D'ESSAI / TEST VEHICLE DATA

Capacité du véhicule - Vehicle Capacity 390 kg	Masse des bagages - Cargo Load 110 kg	Type de sièges – Type of seats			Types de dossiers - Type of seat back		
			Avt - Frt	Arr - Rr		Avt - Frt	Arr - Rr
Nombre d'occupants (places assises désignées) Number of Occupants (Designated Seating Positions)		Banquette Bench		X	Dossier ajustable Adjustable Seat Back	X	
Avant – Front 2	Arrière – Rear 2	Totale 4	Baquet Bucket	X		Dossier non-ajustable Non-adjustable Seat Back	X
Volume de carburant pour l'essai Fuel system test volume 50.05 l					Pression à froid - Cold Tire Pressure Avant - Front 206 kPa Arrière - Rear 262 kPa Secours - Spare N/A		
					Dimension - Size 205/55R16 91H		

PREMIÈRE PESÉE : VÉHICULE TEL QUE LIVRÉ (AVEC LIQUIDES AU MAXIMUM)

FIRST WEIGHT : VEHICLE AS RECEIVED (WITH MAXIMUM FLUIDS)

Avant gauche - Left front 420.6 kg	Avant droit - Right front 421.1 kg	Masse avant totale - Total front weight 841.7 kg
Arrière gauche - Left rear 230.7 kg	Arrière droit - Right rear 235.6 kg	Masse arrière totale - Total rear weight 466.3 kg
Masse totale côté gauche - Total left side weight 651.3 kg	Masse totale côté droit - Total right side weight 656.7 kg	Masse totale - Total weight 1308.0 kg

TROISIÈME PESÉE : VÉHICULE PRÊT POUR L'ESSAI

THIRD WEIGHT : VEHICLE READY FOR TEST

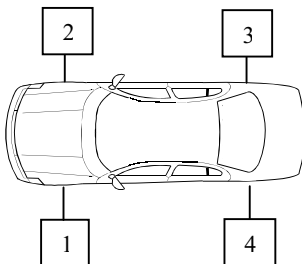
Avant gauche - Left front 459.4 kg	Avant droit - Right front 462.9 kg	Masse avant totale - Total front weight 922.3 kg
Arrière gauche - Left rear 321.9 kg	Arrière droit - Right rear 318.8 kg	Masse arrière totale - Total rear weight 640.7 kg
Masse totale côté gauche - Total left side weight 781.3 kg	Masse totale côté droit - Total right side weight 781.7 kg	Masse totale - Total weight 1563.0 kg

ATTITUDE DU VÉHICULE / VEHICLE ATTITUDE

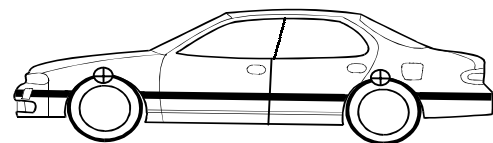
	Attitude tel que livré Attitude on delivery	Attitude tel que testé Attitude as tested
1 Roue avant gauche* Left front wheel*	690 mm	680 mm
2 Roue avant droite* Front right wheel*	692 mm	679 mm
3 Roue arrière droite* Rear right wheel*	690 mm	639 mm
4 Roue arrière gauche* Rear left wheel*	690 mm	650 mm

* Mesures prises aux puits de roues. // *Measurements taken at wheel openings.

Vue de plan / Plan view



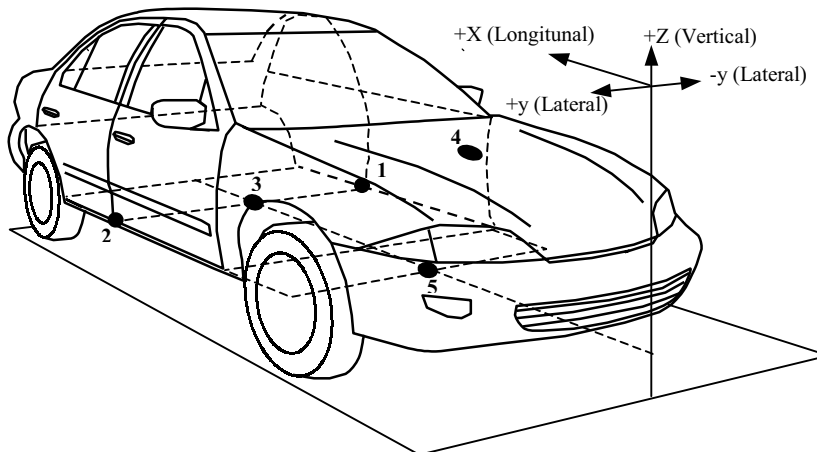
Vue de côté / Side view



⊕ Points de mesure / Measurement points

Date de collision Crash date	2002-03-06	Véhicule Vehicle	VOLKSWAGEN BEETLE 2001	T.C. N° T.C.No	01-010
---------------------------------	------------	---------------------	------------------------	-------------------	--------

EMPLACEMENT DES ACCÉLÉROMÈTRES
ACCELEROMETER LOCATIONS

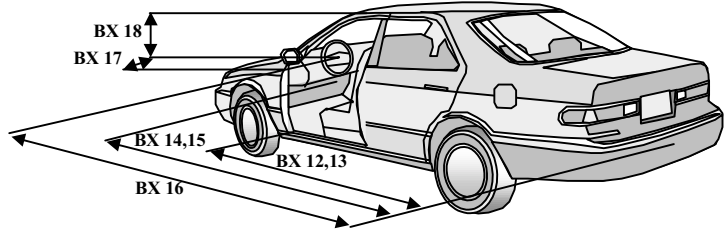
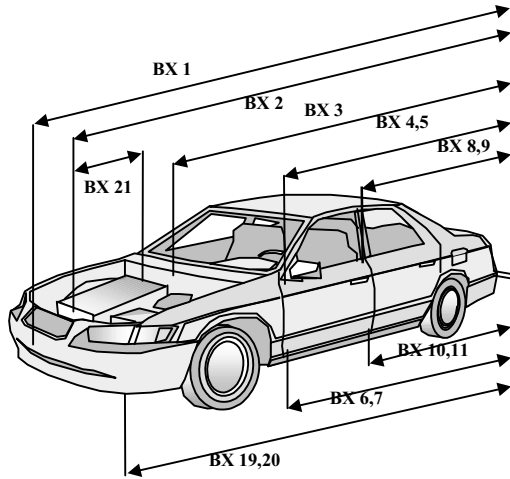


Point de référence : Centre transversal du véhicule, au point le plus avancé, au niveau du sol. Selon SAE J182a.
Reference point : Transversal center of the vehicle, at the foremost point and at ground level. As per SAE J182a.

EMPLACEMENT LOCATION	DESCRIPTIONS	COORDONNÉES / COORDINATES (mm)		
		X	Y	Z
#1	Seuil de la porte gauche @ pilier "B" Left door sill @ pillar "B"	2354	-547	214
#2	Seuil de la porte droite @ pilier "B" Right door sill @ pillar "B"	2401	526	214
#3	Centre de gravité Centre of gravity	2511	6	360
#4	Le dessus du moteur Top of engine	653	171	742
#5	Le dessous du moteur Bottom of engine	532	266	131

Date de collision Crash date	2002-03-06	Véhicule Vehicle	VOLKSWAGEN BEETLE 2001	T.C. N° T.C.No	01-010
---------------------------------	------------	---------------------	------------------------	-------------------	--------

MESURES NHTSA / NHTSA MEASUREMENTS



- 1 - Longueur totale du véhicule
Total length of vehicle
- 2 - Surface arrière à l'avant du bloc moteur
Rear surface at front of engine block
- 3 - Surface arrière à la cloison pare-feu
Rear surface at fire-wall
- 4 - Surface arrière à la partie supérieure avant porte avant droite
Rear surface of front superior part of right front door
- 5 - Surface arrière à la partie supérieure avant porte avant gauche
Rear surface of front superior part of left front door
- 6 - Surface arrière à la partie inférieure avant porte avant droite
Rear surface of front inferior part of right front door
- 7 - Surface arrière à la partie inférieure avant porte avant gauche
Rear surface of front inferior part of left front door
- 8 - Surface arrière à la partie supérieure arrière porte avant droite
Rear surface of rear superior part of right rear door
- 9 - Surface arrière à la partie supérieure arrière porte avant gauche
Rear surface of rear superior part of left rear door
- 10 - Surface arrière à la partie inférieure arrière porte avant droite
Rear surface of rear inferior part of right rear door
- 11 - Surface arrière à la partie inférieure arrière porte avant gauche
Rear surface of rear inferior part of left rear door
- 12 - Surface arrière à la partie inférieure du pilier "A" droit
Rear surface of rear inferior part of right pillar "A"
- 13 - Surface arrière à la partie inférieure du pilier "A" gauche
Rear surface of rear inferior part of left pillar "A"
- 14 - Surface arrière à la cloison pare-feu côté droit
Rear surface of right side of fire-wall
- 15 - Surface arrière à la cloison pare-feu côté gauche
Rear surface of left side of fire-wall
- 16 - Surface arrière à la colonne de direction
Rear surface of steering column
- 17 - Centre de la colonne de direction au pilier "A"
Centre of steering column to pillar "A"
- 18 - Centre de la colonne de direction au toit
Centre of steering column to roof
- 19 - Surface arrière du véhicule au coin droit du pare-choc avant
Rear surface of vehicle to right corner of front bumper
- 20 - Surface arrière du véhicule au coin gauche du pare-choc avant
Rear surface of vehicle to left corner of front bumper
- 21 - Longueur du bloc moteur
Length of engine block

	BX*	AX**	ΔX		BX*	AX**	ΔX
1	4092	3807	285	12	2770	2761	9
2	3649	3456	193	13	2784	2781	3
3	3306	3275	31	14	2948	2919	29
4	2773	2769	4	15	3041	2983	58
5	2788	2787	1	16	2320	2352	-32
6	2669	2665	4	17	320	318	2
7	2668	2669	-1	18	558	535	23
8	1670	1665	5	19	4056	3804	252
9	1665	1664	1	20	4053	3753	300
10	1666	1663	3	21	233	228	5
11	1663	1663	0				

Mesures en mm / Measurements in mm

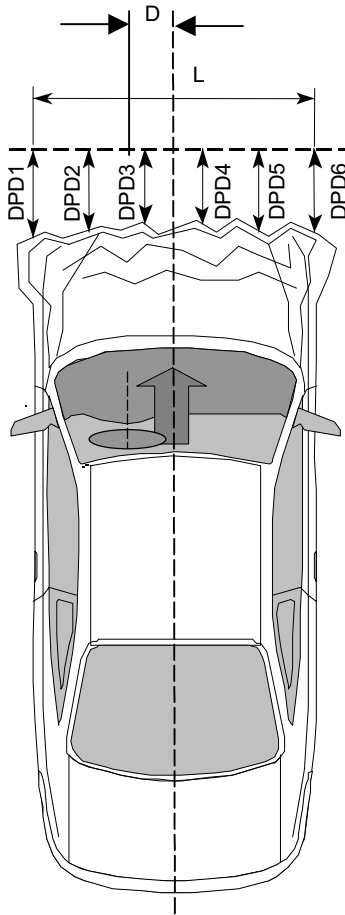
* BX : Mesures du véhicule avant-essai. / Pre-test vehicle measurements data.

** AX : Mesures du véhicule après-essai. / Post-test vehicle measurements data.

REMARQUES / COMMENTS : Aucune / None.

Date de collision Crash date	2002-03-06	Véhicule Vehicle	VOLKSWAGEN BEETLE 2001	T.C. N° T.C.No	01-010
---------------------------------	------------	---------------------	------------------------	-------------------	--------

MESURES DES DPD / DPD'S MEASUREMENTS



DPD 1:

DPD 2:

DPD 3:

DPD 4:

DPD 5:

DPD 6:

MESURE L:

MEASUREMENT L:

MESURE D:

MEASUREMENT D:

AVANT ESSAI PRE-TEST	APRÈS ESSAI POST-TEST	Δx
107	400	-293
29	319	-290
5	288	-283
4	277	-273
30	284	-254
111	335	-224
	1200	
	0	

Mesures en mm / Measurements in mm

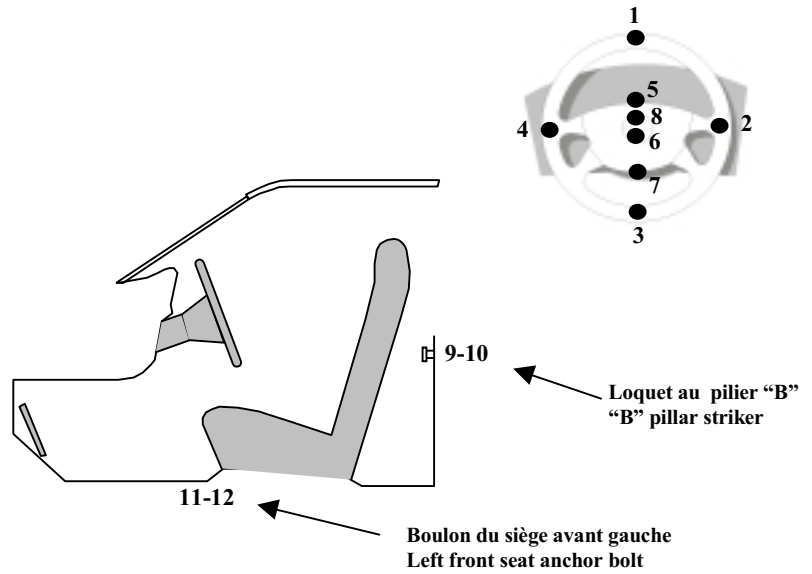
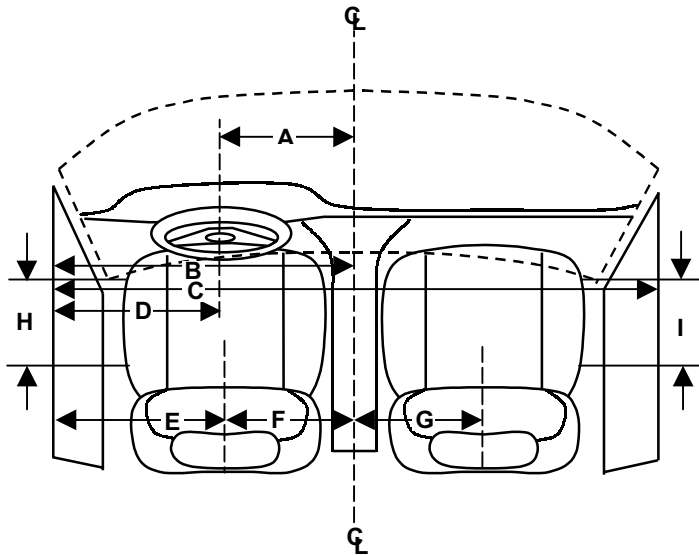
L : Longueur de la région endommagée
Length of damaged region

D : Distance du centre de déformation à la ligne de centre du véhicule
Midpoint of damage to Vehicle Longitudinal Centerline

REMARQUES / COMMENTS : Aucune / None.

Date de collision Crash date	2002-03-06	Véhicule Vehicle	VOLKSWAGEN BEETLE 2001	T.C. N° T.C.No	01-010
---------------------------------	------------	---------------------	------------------------	-------------------	--------

MESURES DE VÉHICULE
VEHICLE MEASUREMENTS



Code	Description	mm
A	Centre du volant à la ligne de centre du véhicule Steering wheel center to center line of vehicle	337
B	Seuil de fenêtre à la ligne de centre du véhicule Window edge to center line of the vehicle	780
C	Fenêtre à fenêtre Window to window	1555
D	Centre du volant au seuil de la fenêtre Steering wheel center to window edge	443
E	Seuil de la fenêtre au centre du siège (conducteur) Window edge to seat midline (driver)	447
F	Centre du siège à la ligne de centre du véhicule (conducteur) Seat midline to center line of vehicle (driver)	333
G	Centre du siège à la ligne de centre du véhicule (passager) Seat midline to center line of vehicle (passenger)	324
H	Course du siège (conducteur) Seat travel (driver)	240
I	Course du siège (passager) Seat travel (passenger)	240

Code	Description	X(mm)	Y(mm)	Z(mm)
1	Jante du volant, centre haut Steering wheel rim, top centre	1650	-336	1038
2	Jante du volant, centre droit Steering wheel rim, right centre	1722	-148	864
3	Jante du volant, centre bas Steering wheel rim, bottom centre	1794	-337	690
4	Jante du volant, centre gauche Steering wheel rim, left centre	1726	-527	864
5	Moyeu du volant, centre haut Steering wheel hub, top centre	1737	-337	918
6	Moyeu du volant, centre Steering wheel hub, centre	1778	-337	845
7	Moyeu du volant, centre bas Steering wheel hub, bottom centre	1788	-355	775
8	Centre du volant Steering wheel center	1772	-337	864
9	Loquet au pilier "B" (conducteur) "B" pillar striker (driver)	2399	-736	717
10	Loquet au pilier "B" (passager) "B" pillar striker (passenger)	2399	726	713
11	Boulon siège avant, extérieur (conducteur) Front seat bolt, outboard (driver)	1811	-362	272
12	Boulon siège avant, extérieur (passager) Front seat bolt, outboard (passenger)	1817	347	274

Point de référence : Centre transversal du véhicule, au point le plus avancé, au niveau du sol. Selon SAE J182a.
Reference point : Transversal center of the vehicle, at the foremost point and at ground level. As per SAE J182a.

Remarques - Comments: Aucune / None.

Date de collision Crash date	2002-03-06	Véhicule Vehicle	VOLKSWAGEN BEETLE 2001	T.C. N° T.C.No	01-010
---------------------------------	-------------------	---------------------	-------------------------------	-------------------	---------------

POINTS DE MESURES DES CEINTURES DE SÉCURITÉ EN UTILISANT L'APPAREIL (BTD)
PASSENGER CAR BELT FIT MEASUREMENTS USING THE BELT DEPLOYMENT TEST DEVICE (BTD)

Type de siège
Seat type

baquet / bucket ☒ banquette / bench ☐ banquette 60-40 / bench 60-40 ☐

Type de ceinture
Belt system

3 points ☒ passive ☐ active ☒ automatique / automatic ☐ motorisée / motorised ☐

Localisation du siège
Seat location

Av-G / F-L ☒ Av-D / F-R ☐ Arr-G / R-L ☐ Arr-D / R-R ☐

Espacement du genou gauche
Left knee spacing

107 mm

Espacement du genou droit
Right knee spacing

106 mm

Essai no: / Trial no:	1	2	3
Angle du dossier BTD Back pan angle	25.0 deg.	24.4 deg.	24.3 deg.
Angle de la cuvette BTD Seat pan angle	15.3 deg.	16.7 deg.	17.5 deg.
Angle du pied Foot angle			
gauche / left	130 deg.	126 deg.	132 deg.
droit / right	128 deg.	130 deg.	131 deg.
Angle du genou Knee angle			
gauche / left	120 deg.	118 deg.	112 deg.
droit / right	121 deg.	116 deg.	115 deg.
Mesure sous-abdominale Lap belt score			
gauche / left	42 mm / 0 mm	42 mm / 0 mm	42 mm / 0 mm
droit / right	46 mm / 0 mm	47 mm / 0 mm	47 mm / 0 mm
Ceinture en contact Belt in contact			
gauche / left	Oui/Yes	Oui/Yes	Oui/Yes
droit / right	Oui/Yes	Oui/Yes	Oui/Yes
Mesure ceinture baudrier Upper torso belt score			
Sternum	190 mm / - *	190 mm / - *	196 mm / - *
Clavicule	132 mm / 0 mm	133 mm / 0 mm	139 mm / 0 mm
Ceinture en contact Belt in contact			
Clavicule	Oui/Yes	Oui/Yes	Oui/Yes

Mesure / Jeu
Score / Slack

* Mesure ceinture baudrier (jeu sternum) : (-) signifie un jeu causé par l'appareil BTD. Impossible à éliminer.
* Upper torso belt score (sternum slack) : (-) means a slack impossible to eliminate due to BTD machine.

Remarques – Comments : Aucune / None.

Selon le manuel d'opérations pour mesures géométriques des ceintures de sécurité, ébauche, Transports Canada, janvier 1993.
As per the operational manual for the belt deployment test device, draft, Transport Canada, January 1993.

Date de collision Crash date	2002-03-06	Véhicule Vehicle	VOLKSWAGEN BEETLE 2001	T.C. N° T.C.No	01-010
---------------------------------	-------------------	---------------------	-------------------------------	-------------------	---------------

**POINTS DE MESURES DES CEINTURES DE SÉCURITÉ EN UTILISANT L'APPAREIL (BTD)
PASSENGER CAR BELT FIT MEASUREMENTS USING THE BELT DEPLOYMENT TEST DEVICE (BTD)**

Type de siège
Seat type

baquet / bucket ☒ banquette / bench ☐ banquette 60-40 / bench 60-40 ☐

Type de ceinture
Belt system

3 points ☒ passive ☐ active ☒ automatique / automatic ☐ motorisée / motorised ☐

Localisation du siège
Seat location

Av-G / F-L ☐ Av-D / F-R ☒ Arr-G / R-L ☐ Arr-D / R-R ☐

Espacement du genou gauche
Left knee spacing

100 mm

Espacement du genou droit
Right knee spacing

102 mm

Essai no: / Trial no:		1	2	3
Angle du dossier BTD Back pan angle		24.8 deg.	24.6 deg.	24.6 deg.
Angle de la cuvette BTD Seat pan angle		16.7 deg.	16.4 deg.	16.8 deg.
Angle du pied Foot angle	gauche / left	132 deg.	132 deg.	132 deg.
	droit / right	130 deg.	128 deg.	129 deg.
Angle du genou Knee angle	gauche / left	119 deg.	117 deg.	116 deg.
	droit / right	116 deg.	116 deg.	114 deg.
Mesure sous-abdominale Lap belt score	gauche / left	47 mm / 0 mm	46 mm / 0 mm	47 mm / 0 mm
	droit / right	42 mm / 0 mm	42 mm / 0 mm	42 mm / 0 mm
Ceinture en contact Belt in contact	gauche / left	Oui/Yes	Oui/Yes	Oui/Yes
	droit / right	Oui/Yes	Oui/Yes	Oui/Yes
Mesure ceinture baudrier Upper torso belt score	Sternum	195 mm / - *	198 mm / - *	190 mm / - *
	Clavicule	143 mm / 0 mm	148 mm / 0 mm	141 mm / 0 mm
Ceinture en contact Belt in contact	Clavicule	Oui/Yes	Oui/Yes	Oui/Yes

Mesure Score	/	Jeu Slack
-----------------	---	--------------

* Mesure ceinture baudrier (jeu sternum) : (-) signifie un jeu causé par l'appareil BTD. Impossible à éliminer.
* Upper torso belt score (sternum slack) : (-) means a slack impossible to eliminate due to BTD machine.

Remarques - Comments: **Aucune / None.**

**Selon le manuel d'opérations pour mesures géométriques des ceintures de sécurité, ébauche,
Transports Canada, janvier 1993.
As per the operational manual for the belt deployment test device,
draft, Transport Canada, January 1993.**

Date de collision Crash date	2002-03-06	Véhicule Vehicle	VOLKSWAGEN BEETLE 2001	T.C. N° T.C.No	01-010
---------------------------------	-------------------	---------------------	-------------------------------	-------------------	---------------

**DÉTERMINATION DU POINT “H” AVEC LE MANNEQUIN “3-D”, MESURES PROVENANT DU BRAS ARTICULÉ MÉCANIQUE
SEAT “H” POINT DETERMINED WITH THE H-POINT MACHINE, MEASURES FROM AN ARTICULATED MECHANICAL ARM**

DESCRIPTION / DESCRIPTION	CONDUCTEUR / DRIVER			PASSAGER / PASSENGER			PASSAGER ARRIÈRE REAR PASSENGER		
Type de siège / Seat type	BAQUET/BUCKET			BAQUET/BUCKET			N/A		
Nombre de crans d’ajustement du siège * Number of notches for adjustable seat *	14 de/of 14 crans/notches			14 de/of 14 crans/notches			de/of crans/notches		
Angle du dossier Seat back Angle	25.0 °			25.0 °			N/A		
Axes	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
Point-H / H-Point	2205	-409	480	2213	409	476			
Rotule / Knee joint	1766	-556	611	1789	556	628			
PRS / SRP	2205	-409	481	2213	409	476			

* La position la plus avancée est au 1^{er} cran / * The foremost position is at the 1st notch.

Ajustement du 3D / 3D adjustment

**MESURES DE RÉFÉRENCE DU MANNEQUIN “3-D”
REFERENCE MEASUREMENTS OF “3-D” MACHINE** **95 %** **95 %** **95 %**

DESCRIPTION / DESCRIPTION	CONDUCTEUR / DRIVER	PASSAGER / PASSENGER	PASSAGER ARRIÈRE REAR PASSENGER
Espacement du genou gauche Left knee spacing	208 mm	103 mm	mm
Espacement du genou droit Right knee spacing	145 mm	103 mm	mm
Cheville à cheville (c-c) Ankle to ankle (a-a)	355 mm	209 mm	mm
Angle de la cuvette de siège du “3-D” Seat pan angle	17.6 deg	19.8 deg	mm
Angle du genou gauche Left knee angle	126 deg	121 deg	deg
Angle du genou droit Right knee angle	129 deg	120 deg	deg
Angle de la cheville gauche Left ankle angle	95 deg	142 deg	deg
Angle de la cheville droite Right ankle angle	104 deg	138 deg	deg

Remarques – Comments :Aucune / None.

**Le mannequin 3D a été installé selon la procédure suivante :
"Anthropomorphic test dummy seating procedure for frontal impact test"
version 3, 10/23/85.**

**The 3D machine was installed as per the following procedure :
"Anthropomorphic test dummy seating procedure for frontal impact test"
version 3, 10/23/85.**

Date de collision Crash date	2002-03-06	Véhicule Vehicle	VOLKSWAGEN BEETLE 2001	T.C. N° T.C.No	01-010
---------------------------------	------------	---------------------	------------------------	-------------------	--------

POSITIONNEMENT DES MANNEQUINS / MEASUREMENTS OF DUMMY POSITIONS

		<u>MESURES / MEASUREMENTS :</u>											
Conducteur/Driver : Hybrid III (5 %)		Toutes les mesures sont en mm / All measurements are in mm											
Angle du pelvis - Pelvic angle : Angle transversal - Transversal angle : Angle de la tête - Head angle : Seuil de porte - Door sill : Mouvement du lacet / Yaw movement : Position de la rail du siège / Seat track position * :								Conducteur / Driver		Passager / Passenger			
								Ajustement du siège : Seat adjustment :			Ajustement du siège : Seat adjustment :		
								1 de 14 crans/notches			1 de 14 crans/notches		
Passager avant/Front Passenger: Hybrid III (5 %)		Angle du dossier : Seat back angle :			Angle du dossier : Seat back angle :								
Angle du pelvis - Pelvic angle : Angle transversal - Transversal angle : Angle de la tête - Head angle : Seuil de porte - Door sill : Mouvement du lacet / Yaw movement : Position de la rail du siège / Seat track position * :		15.3 °			17.0 °								
		X	Y	Z	X	Y	Z						
Cible de tête / Head target :		2027	-385	1074	2034	390	1087						
Point-H / H-Point :		1913	-495	525	1919	485	526						
Rotule / Knee joint :		1578	-454	586	1584	451	576						

Remarques – Comments : Conducteur : Appuie-tête au plus bas. Ceinture boudrier au plus bas. Voient à la mi-hauteur et mi-course. Siège à la mi-hauteur et à la position la plus avancée.
Passager : Appuie-tête au plus bas. Ceinture boudrier au plus bas. Siège à la mi-hauteur et à la position la plus avancée.

Driver : Headrest at lowest position. Shoulder belt at lowest position. Steering wheel at mid-height and mid-travel position. Seat at mid-height and at foremost position.

Passenger : Headrest at lowest position. Shoulder belt at lowest position. Seat at mid-height and foremost position.

* Référence : 0 est la position la plus avancée.

* Reference : 0 is the foremost position.

Selon la procédure de positionnement de mannequin 5^e percentile Hybrid III, 49 CFR 552, 571, 585 and 595, Docket No. NHTSA 00-7013; Notice 1, RIN 2127-AG70, Federal Motor Vehicle Safety Standards, Occupant Crash Protection (Paragraphe S16.3).

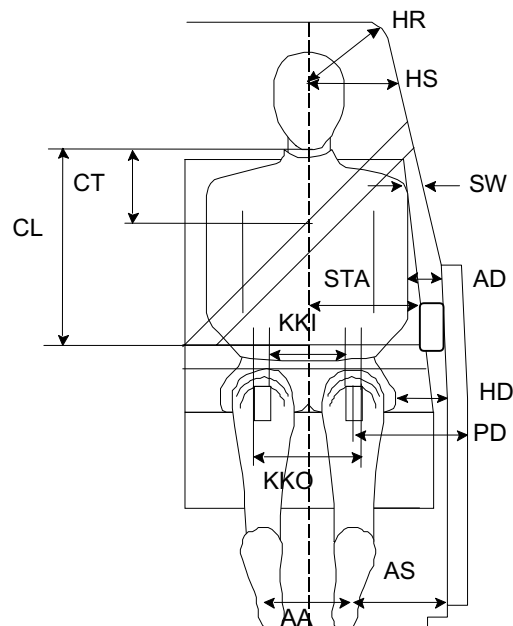
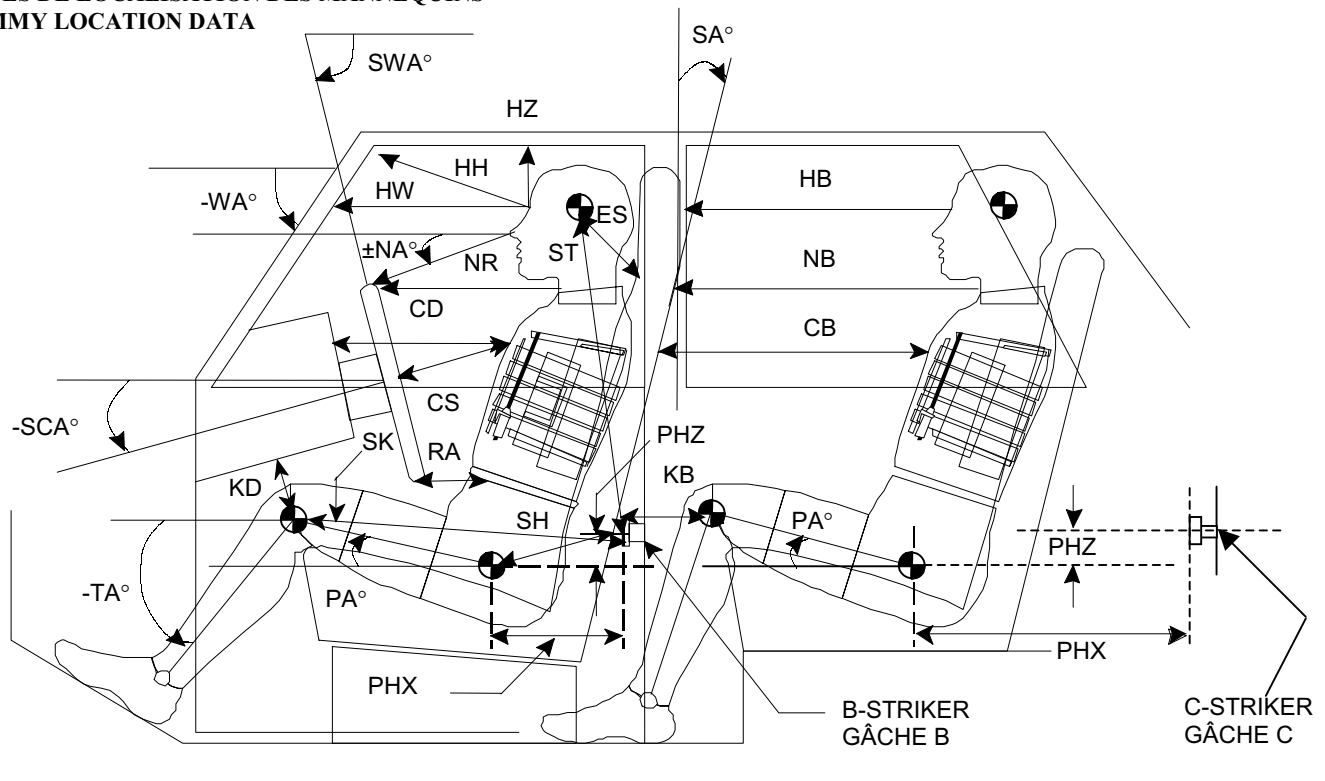
As per procedure for placement of a 5th percentile Hybrid III 49 CFR 552, 571, 585 and 595, Docket No. NHTSA 00-7013; Notice 1, RIN 2127-AG70, Federal Motor Vehicle Safety Standards, Occupant Crash Protection (Section S16.3).

Point de référence : Centre transversal du véhicule, au point le plus avancé, au niveau du sol. Selon SAE J182a.

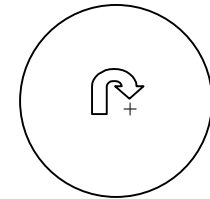
Reference point : Transversal center of the vehicle, at the foremost point and at groundlevel. As per SAE J182a.

Date de collision Crash date	2002-03-06	Véhicule Vehicle	VOLKSWAGEN BEETLE 2001	T.C. N° T.C.No	01-010
---------------------------------	------------	---------------------	------------------------	-------------------	--------

COTES DE LOCALISATION DES MANNEQUINS
DUMMY LOCATION DATA



référence
reference :



Date de collision Crash date	2002-03-06	Véhicule Vehicle	VOLKSWAGEN BEETLE 2001	T.C. N° T.C.No	01-010
---------------------------------	-------------------	---------------------	-------------------------------	-------------------	---------------

COTES DE LOCALISATION DES MANNEQUINS (suite)
DUMMY LOCATION DATA (continued)

(Mesures prises en mm / Measurements taken in mm)

DESCRIPTION	CODE	CONDUCTEUR DRIVER	PASSAGER Av. F. PASSENGER	PASSAGER Arr.G. L.R. PASSENGER	PASSAGER Arr.D. R.R. PASSENGER
De cheville à cheville (boulon extérieur) Ankle to ankle (exterior bolt)	AA	295	230		
Genou à genou (plaque) Knee to knee (plate)	KKI	109	95		
	KKO	249	235		
Genou à genou (plaque) Knee to knee (plate)	KKC	179	165		
De la cheville jusqu'au seuil de porte (horizontalement) Ankle to door sill (horizontal)	AS	185	200		
Centre du genou au tableau de bord ou siège horizontalement (minimum) Knees centre to dash or seat back horizontal (minimum)	KDL	20	25		
	KDR	15	25		
Sternum au tableau de bord (horizontalement) Chest to dash (horizontal)	CD		310		
Milieu du sternum au centre du moyeu du volant ou siège avant Mid sternum to steering hub center or front seat	CS/CB	160			
Milieu du front jusqu'au pare-brise (horizontalement) Mid forehead to windshield (horizontal)	HW	775	820		
Milieu du front jusqu'au haut du pare-brise Mid forehead to windshield header	HH	485	490		
Nez à la jante du volant de direction (haut) ou siège avant Nose to steering wheel rim (top) or front seat	NR/HB	252			
Milieu du front jusqu'au début du toit Mid forehead to edge roof	HR	330	315		
Haut de l'oreille au haut du siège avant Ear top to front seat top	ES	215	220		
Menton au haut de la ceinture sous-abdominale (verticalement) Chin to lap belt upper edge (vertical)	CL	345	345		
Menton au haut de la ceinture baudrier (verticalement) Chin to thorax belt upper edge (vertical)	CT	155	150		
Milieu du front à la fenêtre latérale (horizontalement) Mid forehead to side window (horizontal)	HS	380	370		
La rotule à la porte (horizontalement) Patella to door (horizontal)	PD	240	240		
Du point-H à la porte (horizontalement) H-point to door (horizontal)	HD	215	208		
Du milieu du bras à la porte (horizontalement) Mid upper arm to door (horizontal)	AD	115	162		
Cou jusqu'au volant ou tableau de bord (horizontalement) ou siège avant Neck to steering wheel or dash board (horizontal) or front seat	NB	357	435		
Épaule à la fenêtre de côté Shoulder to side window	SW	167	163		
Abdomen à l'appui-bras Abdomen to armrest	STA	205	215		
Milieu du front au toit (verticalement) Mid forehead to roof (vertical)	HZ	340	345		
Tête au loquet (plan (x,z)) Striker to head ((x,z) plan)	ST	516	523		
Abdomen à la jante du volant de direction (bas) Steering wheel rim to abdomen (bottom)	RA	100			
Genou au loquet (plan (x,z)) Striker to knee ((x,z) plan)	SK	831	826		
Point-H au loquet (plan (x,z)) Striker to H-Point ((x,z) plan)	SH	523	515		
Point-H au loquet en X (horizontalement) Striker to H-Point in X (horizontal)	PHX	486	480		
Point-H au loquet en Z (verticalement) Striker to H-Point in Z (vertical)	PHZ	192	187		

Date de collision Crash date	2002-03-06	Véhicule Vehicle	VOLKSWAGEN BEETLE 2001	T.C. N° T.C.No	01-010
---------------------------------	-------------------	---------------------	-------------------------------	-------------------	---------------

COTES DE LOCALISATION DES MANNEQUINS (suite)
DUMMY LOCATION DATA (continued)
(Mesures prises en deg. / Measurements taken in deg.)

DESCRIPTION	CODE	CONDUCTEUR DRIVER	PASSAGER Av. F. PASSENGER	PASSAGER Arr.G. L.R. PASSENGER	PASSAGER Arr.D. R.R. PASSENGER
Angle du volant Steering wheel angle	+SWA	65.2°			
Angle du pare-brise Windshield angle	-WA	33.0°			
Angle de la colonne de direction Steering column angle	-SCA	27.0°			
Angle du tibia gauche Left tibial angle	-TA	-56.0°	-51.0°		
Angle du tibia droit Right tibial angle	-TA	-56.0°	-51.0°		
Angle pelvis Pelvic angle	+PA	22.0°	21.3°		
Angle du nez à la jante de direction (haut) Nose to steering wheel rim (top) angle	±NA	-2.7°			
Angle du dossier Seat back angle	+SA	15.3°	17.0°		
Angle ST (horizontalement) ST angle (horizontal)	+ST-A	43.8°	45.7°		
Angle SK (horizontalement) SK angle (horizontal)	±SK-A	-9.1°	-9.5°		
Angle SH (horizontalement) SH angle (horizontal)	-SH-A	-21.6°	-21.3°		

Date de collision Crash date	2002-03-06	Véhicule Vehicle	VOLKSWAGEN BEETLE 2001	T.C. N° T.C.No	01-010
---------------------------------	-------------------	---------------------	-------------------------------	-------------------	---------------

**MESURES DE MANNEQUIN DAE
TEST DUMMY MEASUREMENTS**

CONDUCTEUR / DRIVER

Description et emplacement du Mannequin
ATD description and location :

DESCRIPTION	5e percentile / 5th percentile		
	X(mm)	Y(mm)	Z(mm)
Centre de gravité de la tête, extérieur - Head CG, outboard	2027	-385	1074
Base du nez - Glabella (root of nose)	1938	-316	1092
Menton - Chin (bottom)	1937	-318	977
Jonction menton et cou - Chin / neck junction	2002	-318	989
Thorax au niveau des côtes supérieures - Chest at upper rib level	1928	-324	821
Thorax au niveau des côtes inférieures - Chest at lower rib level	1905	-329	710
Boulon supérieur avant de l'épaule, ext. - Shoulder bolt, top front outboard	2071	-480	862
Boulon supérieur avant de l'épaule, int. - Shoulder bolt, top front inboard	2049	-164	851
Boulon du coude, extérieur - Elbow bolt, outboard	1943	-606	736
Boulon du coude, intérieur - Elbow bolt, inboard	1934	-44	704
Boulon du poignet, extérieur - Wrist bolt, outboard	1763	-570	848
Boulon du poignet, intérieur - Wrist bolt, inboard	1777	-108	841
Point d'articulation de la hanche, extérieur - Hip point, outboard	2000	-453	563
Boulon du genou gauche, extérieur - Knee bolt, left leg, outboard	1579	-454	588
Boulon de la cheville gauche, extérieur - Ankle bolt, left leg , outboard	1394	-441	402
Point du talon gauche - Heel point, left leg	1423	-465	218
Plante du pied gauche vs plancher - Ball of foot at toeboard contact, left leg	1294	-494	251
Boulon du genou droit, intérieur - Knee bolt, right leg , inboard	1578	-262	588
Boulon de la cheville droite, intérieur - Ankle bolt, right leg , inboard	1395	-222	402
Point du talon droit - Heel point, right leg	1369	-214	223
Plante du pied droit vs plancher - Ball of foot at toeboard contact, right leg	1266	-229	320

Remarques – Comments : **Aucune / None.**

Date de collision Crash date	2002-03-06	Véhicule Vehicle	VOLKSWAGEN BEETLE 2001	T.C. N° T.C.No	01-010
---------------------------------	-------------------	---------------------	-------------------------------	-------------------	---------------

MESURES DE MANNEQUIN DAE
TEST DUMMY MEASUREMENTS
PASSAGER / PASSENGER

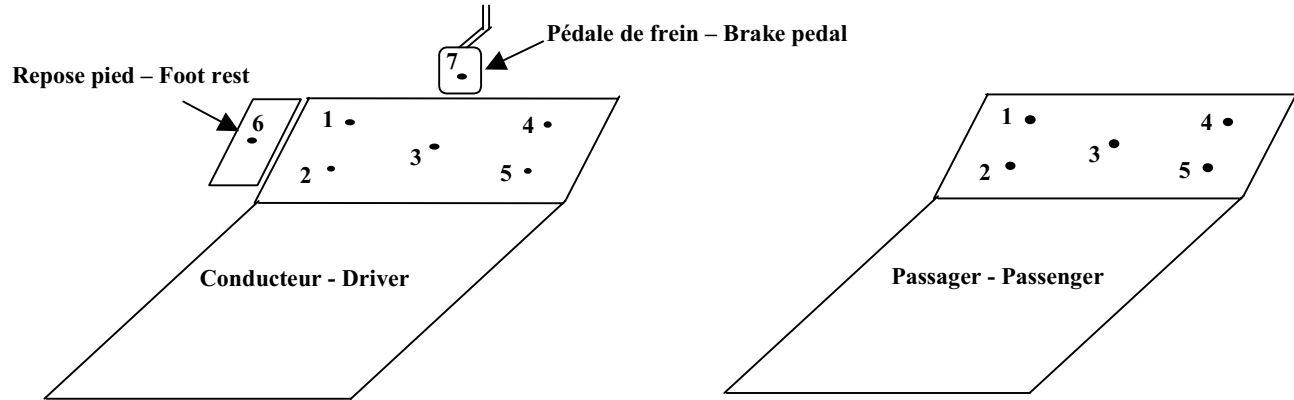
Description et emplacement du Mannequin
ATD description and location:

DESCRIPTION	5e percentile / 5th percentile		
	X(mm)	Y(mm)	Z(mm)
Centre de gravité de la tête, extérieur - Head CG, outboard	2034	390	1087
Base du nez - Glabella (root of nose)	1950	321	1091
Menton - Chin (bottom)	1946	319	983
Jonction menton et cou - Chin / neck junction	2013	322	990
Thorax au niveau des côtes supérieures - Chest at upper rib level	1938	319	824
Thorax au niveau des côtes inférieures - Chest at lower rib level	1914	321	717
Boulon supérieur avant de l'épaule, ext. - Shoulder bolt, top front outboard	2062	475	854
Boulon supérieur avant de l'épaule, int. - Shoulder bolt, top front inboard	2058	163	855
Boulon du coude, extérieur - Elbow bolt, outboard	1993	532	648
Boulon du coude, intérieur - Elbow bolt, inboard	1988	122	650
Boulon du poignet, extérieur - Wrist bolt, outboard	1781	496	613
Boulon du poignet, intérieur - Wrist bolt, inboard	1775	128	616
Point d'articulation de la hanche, extérieur - Hip point, outboard	2006	443	566
Boulon du genou gauche, intérieur - Knee bolt, left leg, inboard	1584	261	585
Boulon de la cheville gauche, intérieur - Ankle bolt, left leg, inboard	1400	242	407
Point du talon gauche - Heel point, left leg	1419	263	224
Plante du pied gauche vs plancher - Ball of foot at toeboard contact, left leg	1285	274	254
Boulon du genou droit, extérieur - Knee bolt, right leg, outboard	1583	456	576
Boulon de la cheville droite, extérieur - Ankle bolt, right leg, outboard	1392	420	412
Point du talon droit - Heel point, right leg	1411	426	220
Plante du pied droit vs plancher - Ball of foot at toeboard contact, right leg	1278	466	261

Remarques – Comments : **Aucune / None.**

Date de collision Crash date	2002-03-06	Véhicule Vehicle	VOLKSWAGEN BEETLE 2001	T.C. N° T.C.No	01-010
---------------------------------	------------	---------------------	------------------------	-------------------	--------

MESURES PLANCHER / FOOTWELL MEASUREMENTS

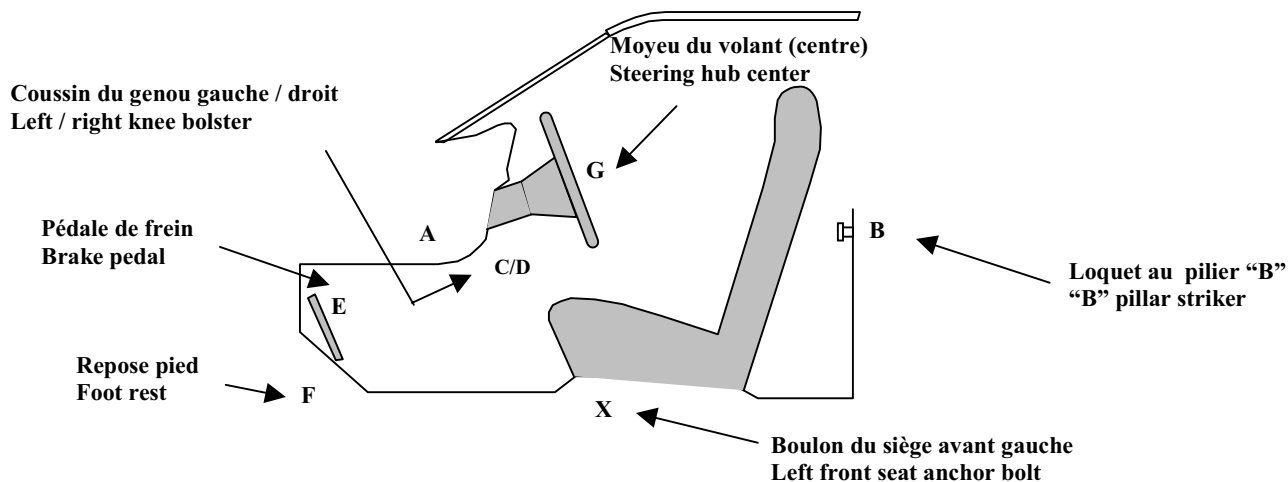


N° Cible	AVANT ESSAI	APRÈS ESSAI	
Target No.	PRE- TEST	POST- TEST	Δ mm
1	x	1126	1173
	y	-396	-391
	z	313	330
2	x	1202	1224
	y	-376	-378
	z	234	240
3	x	1169	1178
	y	-293	-294
	z	264	256
4	x	1119	1147
	y	-215	-212
	z	316	318
5	x	1207	1210
	y	-214	-217
	z	238	224
6	x	1230	1258
	y	-562	-577
	z	371	378
7	x	1263	1272
	y	-265	-296
	z	403	395

N° Cible	AVANT ESSAI	APRÈS ESSAI	
Target No.	PRE- TEST	POST- TEST	Δ mm
1	x	1130	1141
	y	214	210
	z	308	303
2	x	1227	1231
	y	213	211
	z	225	216
3	x	1170	1180
	y	330	326
	z	264	257
4	x	1128	1157
	y	419	414
	z	310	317
5	x	1223	1238
	y	435	431
	z	219	220

Date de collision Crash date	2002-03-06	Véhicule Vehicle	VOLKSWAGEN BEETLE 2001	T.C. N° T.C.No	01-010
---------------------------------	------------	---------------------	------------------------	-------------------	--------

PÉNÉTRATION DE L'HABITACLE DU CONDUCTEUR (Distances en mm)
DRIVER COMPARTMENT INTRUSION (Distances in mm)



Habitacle du conducteur
Driver's compartment

	DESCRIPTION	Avant essai / Pre-test			Après essai / Post-test		
		X	Y	Z	X	Y	Z
A	Ouverture de porte Door opening	1362	-735	943	1362	-744	946
B	Loquet au pilier "B" "B" pillar striker	2399	-736	717	2399	-737	721
C	Coussin du genou gauche Left knee bolster	1513	-418	632	1508	-426	631
D	Coussin du genou droit Right knee bolster	1521	-225	644	1518	-235	640
E	Pédale de frein Break pedal	1263	-265	403	1272	-296	395
F	Repose pied Foot rest	1230	-562	371	1258	-577	378
G	Moyeu du volant (centre) Steering hub (center)	1778	-337	845	1746	-342	893
X	Boulon du siège avant gauche Left front seat anchor bolt	1811	-362	272	1814	-362	253

Date de collision Crash date	2002-03-06	Véhicule Vehicle	VOLKSWAGEN BEETLE 2001	T.C. N° T.C.No	01-010
---------------------------------	------------	---------------------	------------------------	-------------------	--------

GRAPHIQUE À INSÉRER VOIR
BENOÎT

APPENDICE / APPENDIX B

**DONNÉES GRAPHIQUES
GRAPHICAL DATA**

APPENDICE /APPENDIX C

**DONNÉES DES TEMPÉRATURES
TEMPERATURE DATA**