

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

VÉHICULE D'ESSAI / TEST VEHICLE SATURN VUE 2003 TC # 03-232
--

**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 : **04-6008**
Rapport N°: **RR04-235**

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° : **04-6008**
Report N° : **RR04-235**

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.



COLLISION FRONTALE
RECHERCHE

FRONTAL IMPACT
RESEARCH

2

Date de collision Crash date	04-03-2004	Véhicule Vehicle	SATURN VUE 2003	T.C. N° T.C.No	03-232
---------------------------------	-------------------	---------------------	------------------------	-------------------	---------------

VÉHICULE D'ESSAI - TEST VEHICLE

Fabricant - Manufacturer SATURN CORPORATION	Type de carrosserie - Body Style Hayon 5P / 5D Hatchback	Marque, modèle, Année - Make, model, Year SATURN VUE 2003
Classe de véhicule - Class of vehicle VTUM / MPV	Boîte de vitesse - Transmission Type Automatique 4R / Automatic 4W	Moteur - Engine V6 trans. avant / V6 trans. front
Date de fabrication - Date of Manufacture 05/03	Cylindres - Cylinders 3.0 Lit.	N° d'ident. du véhicule - Vehicle Ident. No. 5GZCZ63BX3S892350
Lecture de l'odomètre - Odometer Reading 658 km	Nombre de places assises désignées Number of Designated Seating Positions 5	Numéro d'ident. PMG - PMG Ident. Number UN4-427
PNBV - GVWR 2195 kg	PNBE (Avant) - GAWR (Front) 1100 kg	PNBE (Arrière) - GAWR (Rear) 1095 kg

CONFIGURATION D'ESSAI - TEST CONFIGURATION

Type d'essai - Test type Véh. vs barrière - Veh. vs barrier	Vitesse d'impact - Impact velocity Prévu / Intended : 33.0 km/h Obtenu / Obtained : 33.1 km/h		Angle d'impact Impact angle 0 °	Masse du véhicule d'essai Test vehicle mass 1915.4 kg
Description et position du mannequin (conducteur) Dummy description and position (driver) Description Hybrid III (5 %)	Position ** 0 mm		Description et position du mannequin (passager avant) Dummy description and position (front passenger) Description Hybrid III (5 %)	Position ** 0 mm
Description et position du mannequin (passager arrière gauche) Dummy description and position (left rear passenger) Description Q6 (6 ans / 6 years old)	Position ** N/A		Description et position du mannequin (passager arrière centre) Dummy description and position (center rear passenger) Description Hybrid III (6 ans / 6 years old)	Position ** N/A

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 Déployé / Deployed 18.0ms	Passager / Passenger Déployé / Deployed 19.6ms	Conducteur / Driver Non-équipé / Not equipped	Passager / Passenger Non-équipé / Not equipped
Rétracteurs de ceintures-prétensionneurs Seat belts retractors-pretensioners Conducteur / Driver Non-équipé / Not equipped	Passager / Passenger Non-équipé / Not equipped	Limiteur de charge des ceintures de sécurité Seat belts load limiter Conducteur / Driver Non-équipé / Not equipped	Passager / Passenger Non-équipé / Not equipped

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 : Linda Allard	Date : 15-04-2004
Vérifié par : Verified by : Pierre Beauchamp	Date : 11-05-2004
Rapport approuvé par : Report approved by : Alain Bussièrès	Date : 14-05-2004
Représentant de Transports Canada : Transport Canada Representative :	

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

Date de collision Crash date	04-03-2004	Véhicule Vehicle	SATURN VUE 2003	T.C. N° T.C.No	03-232
---------------------------------	-------------------	---------------------	------------------------	-------------------	---------------

DONNÉES DU VÉHICULE D'ESSAI / TEST VEHICLE DATA

Capacité du véhicule - Vehicle Capacity	Masse des bagages - Cargo Load	Type de sièges - Type of seats			Types de dossiers - Type of seat back		
2195 kg	136 kg		Avt - Frt	Air - Rr		Avt - Frt	Air - 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 3 Total 5		Baquet Bucket	X		Dossier non-ajustable Non-adjustable Seat Back		X
Volume de carburant pour l'essai Fuel system test volume	Pression à froid - Cold Tire Pressure				Dimension - Size		
54.00 l	Avant - Front 210 kPa Arrière - Rear 210 kPa Secours - Spare 420 kPa				P235/65R16 S		

**PREMIÈRE PESÉE : VÉHICULE TEL QUE LIVRÉ (AVEC LIQUIDES AU MAXIMUM)
FIRST WEIGHT : VEHICLE AS RECEIVED (WITH MAXIMUM FLUIDS)**

Avant gauche - Left front	Avant droit - Right front	Masse avant totale - Total front weight
483.2 kg	460.7 kg	943.9 kg
Arrière gauche - Left rear	Arrière droit - Right rear	Masse arrière totale - Total rear weight
344.1 kg	340.0 kg	684.1 kg
Masse totale côté gauche - Total left side weight	Masse totale côté droit - Total right side weight	Masse totale - Total weight
827.3 kg	800.7 kg	1628.0 kg

**TROISIÈME PESÉE : VÉHICULE PRÊT POUR L'ESSAI
THIRD WEIGHT : VEHICLE READY FOR TEST**

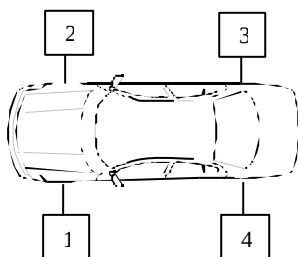
Avant gauche - Left front	Avant droit - Right front	Masse avant totale - Total front weight
504.3 kg	503.5 kg	1007.8 kg
Arrière gauche - Left rear	Arrière droit - Right rear	Masse arrière totale - Total rear weight
452.2 kg	455.4 kg	907.6 kg
Masse totale côté gauche - Total left side weight	Masse totale côté droit - Total right side weight	Masse totale - Total weight
956.5 kg	958.9 kg	1915.4 kg

ATTITUDE DU VÉHICULE / VEHICLE ATTITUDE

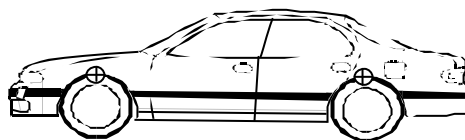
	Attitude tel que livré Attitude on delivery	Attitude tel que testé Attitude as tested
1 Roue avant gauche* Left front wheel*	815 mm	805 mm
2 Roue avant droite* Front right wheel*	817 mm	804 mm
3 Roue arrière droite* Rear right wheel*	835 mm	790 mm
4 Roue arrière gauche* Rear left wheel*	835 mm	790 mm

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

Vue de plan / Plan view



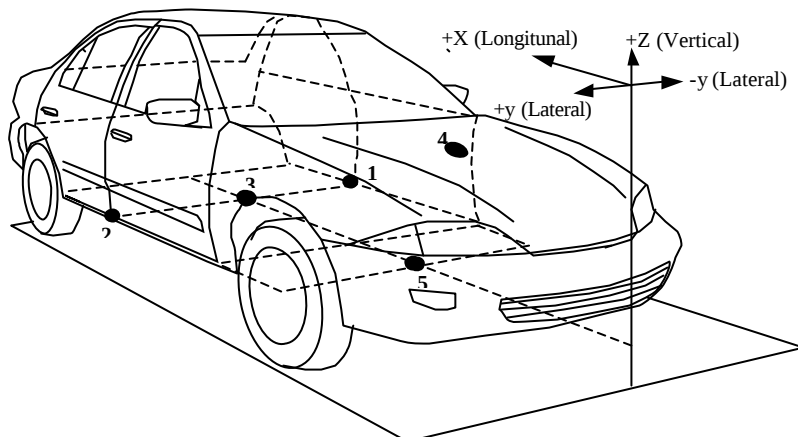
Vue de côté / Side view



⊕ Points de mesure / Measurement points

Date de collision Crash date	04-03-2004	Véhicule Vehicle	SATURN VUE 2003	T.C. N° T.C.No	03-232
---------------------------------	------------	---------------------	-----------------	-------------------	--------

EMPLACEMENT DES ACCÉLÉROMÈTRES
ACCELEROMETER LOCATIONS

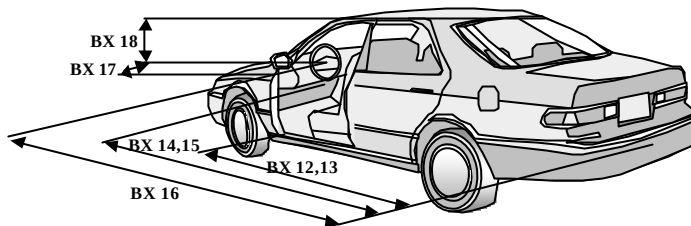
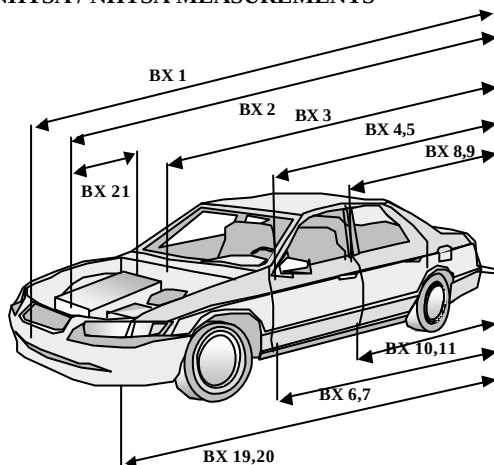


Point de référence : Centre transversal du véhicule, au point le plus avancé, au niveau du sol. Selon SAE J182a.
Reference point : Transversal center of the vehicle, at the foremost point and at ground level. As per SAE J182a.

EMPLACEMENT LOCATION	DESCRIPTIONS	COORDONNÉES / COORDINATES (mm)		
		X	Y	Z
#1	Seuil de la porte gauche @ pilier "B" Left door sill @ pillar "B"	2542	-575	420
#2	Seuil de la porte droite @ pilier "B" Right door sill @ pillar "B"	2543	556	411
#3	Centre de gravité Centre of gravity	2742	-20	388

Date de collision Crash date	04-03-2004	Véhicule Vehicle	SATURN VUE 2003	T.C. N° T.C.No	03-232
---------------------------------	------------	---------------------	-----------------	-------------------	--------

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**	? X		BX*	AX**	? X
1	4605	4316	289	12	3042	3046	-4
2	4039	3967	72	13	3049	3046	3
3	3563	3560	3	14	3337	3331	6
4	3041	3043	-2	15	3368	3363	5
5	3045	3046	-1	16	2657	2665	-8
6	3046	3048	-2	17	366	362	4
7	3045	3042	3	18	517	521	-4
8	2060	2062	-2	19	4500	4295	205
9	2063	2065	-2	20	4507	4267	240
10	2091	2095	-4	21	312	312	0
11	2113	2112	1				

Mesures en mm / Measurements in mm

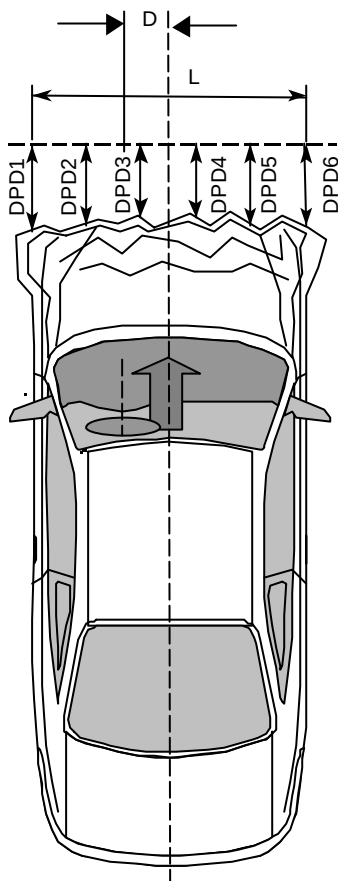
* BX : Mesures du véhicule avant-essai. / Pre-test vehicle measurements data.

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

REMARQUES / COMMENTS : Aucune / None.

Date de collision Crash date	04-03-2004	Véhicule Vehicle	SATURN VUE 2003	T.C. N° T.C.No	03-232
---------------------------------	------------	---------------------	-----------------	-------------------	--------

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	? X
255	285	-30
61	351	-290
8	297	-289
11	301	-290
65	326	-261
266	293	-27
	1500	
	0	

Mesures en mm / Measurements in mm

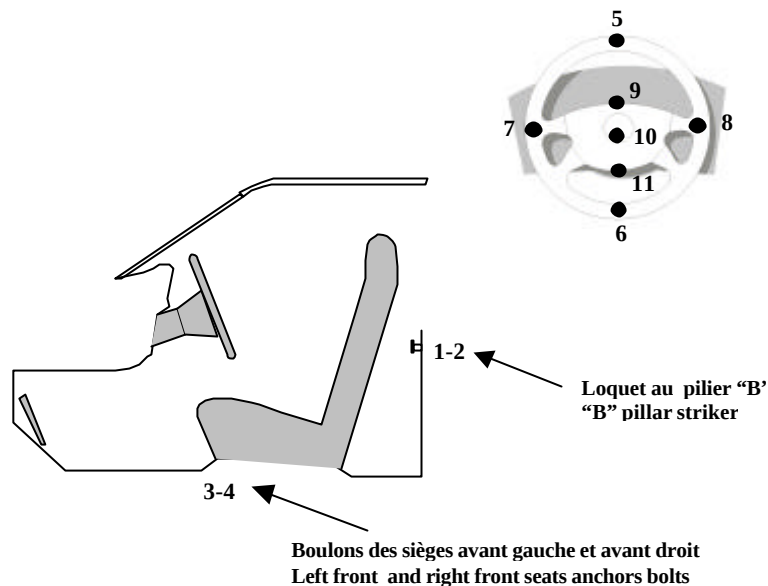
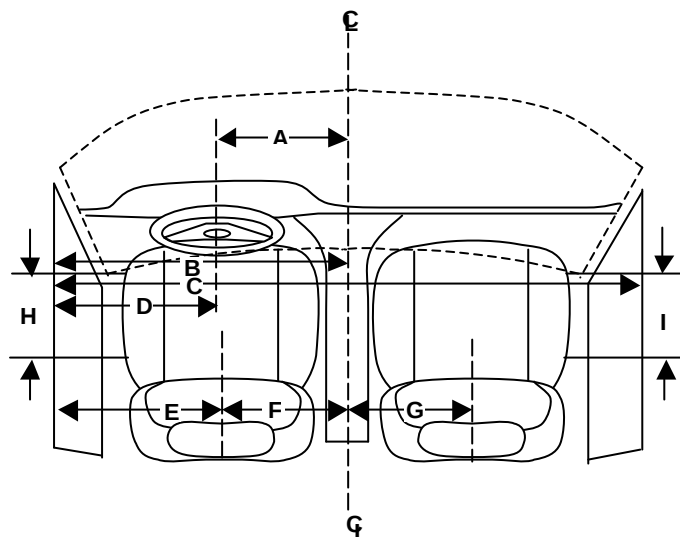
L : Longueur de la région endommagée
Length of damaged region

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	04-03-2004	Véhicule Vehicle	SATURN VUE 2003	T.C. N° T.C.No	03-232
---------------------------------	------------	---------------------	-----------------	-------------------	--------

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	383
B	Seuil de fenêtre à la ligne de centre du véhicule Window edge to center line of the vehicle	810
C	Fenêtre à fenêtre Window to window	1603
D	Centre du volant au seuil de la fenêtre Steering wheel center to window edge	427
E	Seuil de la fenêtre au centre du siège (conducteur) Window edge to seat midline (driver)	424
F	Centre du siège à la ligne de centre du véhicule (conducteur) Seat midline to center line of vehicle (driver)	386
G	Centre du siège à la ligne de centre du véhicule (passager) Seat midline to center line of vehicle (passenger)	357
H	Course du siège (conducteur) Seat travel (driver)	240
I	Course du siège (passager) Seat travel (passenger)	240
J	Ajustement du volant Steering wheel adjustment	36
K	Ajustement de la ceinture baudrier Upper torso belt adjustment	68

Code	Description	X(mm)	Y(mm)	Z(mm)
1	Loquet au pilier "B" (conducteur) "B" pillar striker (driver)	2465	-799	764
2	Loquet au pilier "B" (passager) "B" pillar striker (passenger)	2469	775	767
3	Boulon siège avant, extérieur (conducteur) Front seat bolt, outboard (driver)	2075	-592	509
4	Boulon siège avant, extérieur (passager) Front seat bolt, outboard (passenger)	2079	571	511
5	Jante du volant, centre haut Steering wheel rim, top centre	1868	-383	1222
6	Jante du volant, centre bas Steering wheel rim, bottom centre	2022	-382	873
7	Jante du volant, centre gauche Steering wheel rim, left centre	1945	-574	1047
8	Jante du volant, centre droit Steering wheel rim, right centre	1949	-192	1048
9	Moyeu du volant, centre haut Steering wheel hub, top centre	1908	-382	1091
10	Moyeu du volant, centre Steering wheel hub, centre	1960	-382	1024
11	Moyeu du volant, centre bas Steering wheel hub, bottom centre	1974	-382	958
12	Centre du volant Center of steering wheel	1948	-383	1047

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.



**COLLISION FRONTALE
RECHERCHE**

**FRONTAL IMPACT
RESEARCH**

8

Date de collision Crash date	04-03-2004	Véhicule Vehicle	SATURN VUE 2003	T.C. N° T.C.No	03-232
---------------------------------	-------------------	---------------------	------------------------	-------------------	---------------

**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

102 mm

Espacement du genou droit
Right knee spacing

102 mm

Essai no: / Trial no:	1	2	3
Angle du dossier BTD Back pan angle	24.1 deg.	24.3 deg.	25.8 deg.
Angle de la cuvette BTD Seat pan angle	10.8 deg.	11.1 deg.	11.5 deg.
Angle du pied Foot angle	118 deg.	118 deg.	117 deg.
	122 deg.	122 deg.	120 deg.
Angle du genou Knee angle	122 deg.	121 deg.	119 deg.
	117 deg.	116 deg.	115 deg.
Mesure sous -abdominale Lap belt score	46 mm / 0 mm	46 mm / 0 mm	44 mm / 0 mm
	34 mm / 0 mm	36 mm / 0 mm	32 mm / 0 mm
Ceinture en contact Belt in contact	Oui/Yes	Oui/Yes	Oui/Yes
	Oui/Yes	Oui/Yes	Oui/Yes
Mesure ceinture baudrier Upper torso belt score	170 mm / - *	171 mm / - *	170 mm / - *
	109 mm / 4 mm	106 mm / 3 mm	106 mm / 4 mm
Ceinture en contact Belt in contact	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.



**COLLISION FRONTALE
RECHERCHE**

**FRONTAL IMPACT
RESEARCH**

9

Date de collision Crash date	04-03-2004	Véhicule Vehicle	SATURN VUE 2003	T.C. N° T.C.No	03-232
---------------------------------	-------------------	---------------------	------------------------	-------------------	---------------

**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

102 mm

Espacement du genou droit
Right knee spacing

102 mm

Essai no: / Trial no:		1	2	3
Angle du dossier BTD Back pan angle		23.0 deg.	22.6 deg.	22.3 deg.
Angle de la cuvette BTD Seat pan angle		11.5 deg.	11.4 deg.	11.7 deg.
Angle du pied Foot angle	gauche / left	118 deg.	114 deg.	115 deg.
	droit / right	114 deg.	116 deg.	117 deg.
Angle du genou Knee angle	gauche / left	116 deg.	116 deg.	114 deg.
	droit / right	118 deg.	119 deg.	118 deg.
Mesure sous-abdominale Lap belt score	gauche / left	35 mm / 0 mm	34 mm / 0 mm	34 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	165 mm / - *	171 mm / - *	170 mm / - *
	Clavicule	112 mm / 0 mm	120 mm / 0 mm	120 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	04-03-2004	Véhicule Vehicle	SATURN VUE 2003	T.C. N° T.C.No	03-232
---------------------------------	-------------------	---------------------	------------------------	-------------------	---------------

**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			BANQUETTE/BENCH		
Nombre de crans d'ajustement du siège * Number of notches for adjustable seat *	25 de/of 25 crans/notches			25 de/of 25 crans/notches			N/A		
Angle du dossier Seat back angle	23.7 °			24.1 °			N/A		
Axes	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
Point -H / H-Point	2411	-451	682	2414	438	693	-	-	-
Rotule / Knee joint	1958	-592	750	1964	567	789	-	-	-
PRS / SRP	2411	-451	682	2414	438	693	-	-	-

* 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" 95 % 95 % %
REFERENCE MEASUREMENTS OF "3-D" MACHINE

DESCRIPTION / DESCRIPTION	CONDUCTEUR / DRIVER	PASSAGER / PASSENGER	PASSAGER ARRIÈRE REAR PASSENGER
Espacement du genou gauche Left knee spacing	192 mm	118 mm	-
Espacement du genou droit Right knee spacing	139 mm	153 mm	-
Cheville à cheville (c-c) Ankle to ankle (a-a)	335 mm	270 mm	-
Angle de la cuvette de siège du "3-D" Seat pan angle	9.7 deg	11.7 deg	-
Angle du genou gauche Left knee angle	135 deg	120 deg	-
Angle du genou droit Right knee angle	134 deg	125 deg	-
Angle de la cheville gauche Left ankle angle	102 deg	126 deg	-
Angle de la cheville droite Right ankle angle	90 deg	127 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	04-03-2004	Véhicule Vehicle	SATURN VUE 2003	T.C. N° T.C.No	03-232
---------------------------------	------------	---------------------	-----------------	-------------------	--------

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 * : 19.8° 0.2° 0.0° 0.0° 1 mm 0 mm							
Passager avant/Front Passenger: Hybrid III (5 %)		Conducteur / Driver Ajustement du siège : Seat adjustment : 1 de 25 crans/notches			Passager / Passenger Ajustement du siège : Seat adjustment : 1 de 25 crans/notches		
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 * : 20.2° 0.4° 0.0° 0.3° 3 mm 0 mm		Angle du dossier : Seat back angle : 25.3 °			Angle du dossier : Seat back angle : 24.7 °		
Cible de tête / Head target :		X	Y	Z	X	Y	Z
Point -H / H-Point :		2308	-450	1264	2308	414	1272
Rotule / Knee joint :		2180	-537	696	2165	516	704
		1847	-513	750	1834	494	766

Ajustements du mannequin / Dummy adjustments	Conducteur / Driver	Passager / Passenger
Position de l'Appuie-Tête / Headrest adjustment	Plus Bas / Lowest	Plus Haut / Highest
Position du baudrier / Upper torso belt anchorage adjustment	Plus Bas / Lowest	Plus Haut / Highest
Hauteur du siège / Seat height adjustment	Mi-hauteur / Mid height	N/A
Position du volant / Steering wheel adjustment	Mi-hauteur / Mid height	N/A
Position du pédalier / Pedal adjustment	N/A	N/A

Remarques – Comments : Aucune / None.

* 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 ground level. As per SAE J182a.

Date de collision Crash date	04-03-2004	Véhicule Vehicle	SATURN VUE 2003	T.C. N° T.C.No	03-232
---------------------------------	-------------------	---------------------	------------------------	-------------------	---------------

POSITIONNEMENT DES MANNEQUINS / MEASUREMENTS OF DUMMY POSITIONS

		MESURES / MEASUREMENTS :					
Passager arrière gauche : Rear left passenger :		Toutes les mesures sont en mm / All measurements are in mm					
Angle du pelvis - Pelvic angle :		Passager arrière gauche Rear left passenger			Passager arrière centre Rear center passenger		
Angle transversal - Transversal angle :		Ajustement du siège : Seat adjustment :			Ajustement du siège : Seat adjustment :		
Angle de la tête - Head angle :		N/A			N/A		
Mouvement du lacet / Yaw movement :		N/A			N/A		
Passager arrière centre : Rear center passenger :		Ajustement du dossier : Seat back adjustment :			Ajustement du dossier : Seat back adjustment :		
Angle du pelvis - Pelvic angle :		N/A			N/A		
Angle transversal - Transversal angle :		N/A			N/A		
Angle de la tête - Head angle :		N/A			N/A		
Mouvement du lacet / Yaw movement :		N/A			N/A		
Cible de tête / Head target :		X	Y	Z	X	Y	Z
Thorax supérieur / Manubrium		3280	-534	1244	3319	66	1238
Côtes inférieurs / Xyphoid		3245	-461	1085	3247	10	1034
Potensiomètre / Potensiometer		3191	-450	980	3215	3	942
Bordure de ceinture supérieure sur mannequin / Top belt on dummy		3217	-456	1032	3228	7	980
Bordure de ceinture inférieure sur mannequin / Bottom belt on dummy		3248	-457	1089	3265	8	1056
Bordure de ceinture supérieure sur siège / Top belt on seat		3209	-457	1018	3232	8	991
Bordure de ceinture inférieure sur siège / Bottom belt on seat		3408	-586	1177	3444	130	1134
		3361	-604	1172	3434	153	1096

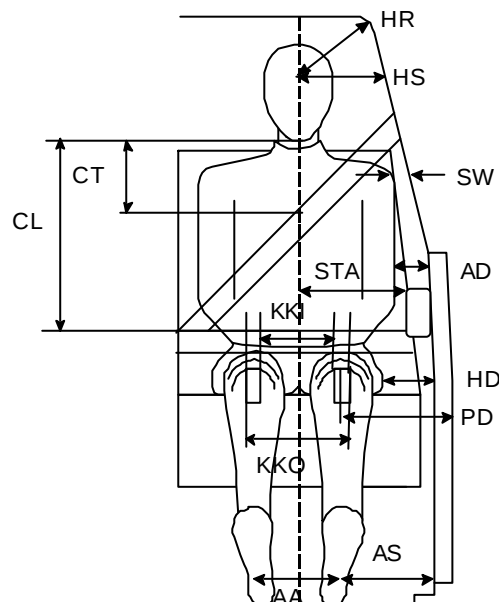
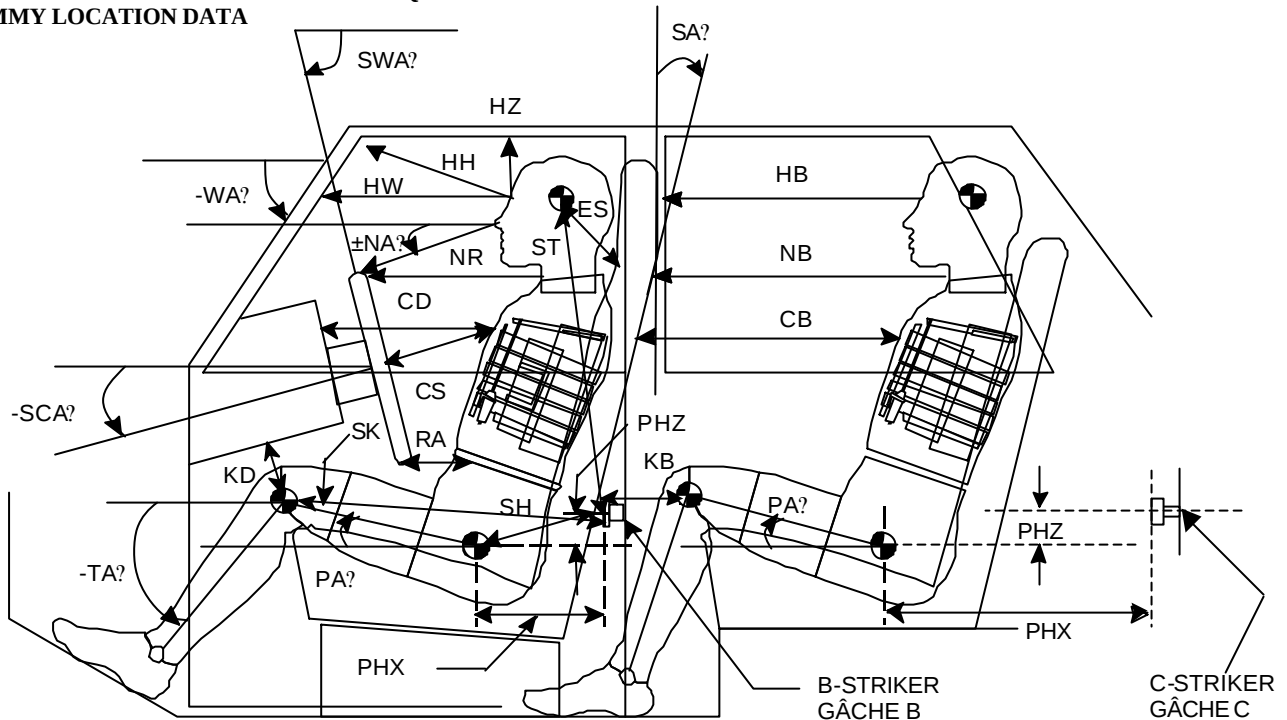
Point de référence : Centre transversal du véhicule, au point le plus avancé, au niveau du sol. Selon SAE J182a.
Reference point : Transversal center of the vehicle, at the foremost point and at ground level. As per SAE J182a.

Passager arrière gauche : Rear left passenger :		Q6 (6ans / 6 years old)	
	Manufacturier du siège : Seat manufacturer :	Graco Turbo Booster (Baudrier Gauche) 2/6	
	Modèle du siège : Seat model :	729031274583	
	Date de fabrication du siège : Seat fabrication date :	7/29/2003	

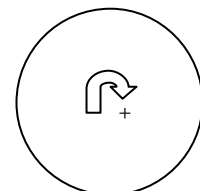
Passager arrière centre : Rear center passenger :		Hybrid III (6 ans / 6 years old)	
	Manufacturier du siège : Seat manufacturer :	Graco Turbo Booster (Base Only)	
	Modèle du siège : Seat model :	8493BRGCA	
	Date de fabrication du siège : Seat fabrication date :	8/11/2003	

Date de collision Crash date	04-03-2004	Véhicule Vehicle	SATURN VUE 2003	T.C. N° T.C.No	03-232
---------------------------------	------------	---------------------	-----------------	-------------------	--------

COTES DE LOCALISATION DES MANNEQUINS
DUMMY LOCATION DATA



référence
reference :





**COLLISION FRONTALE
RECHERCHE**

**FRONTAL IMPACT
RESEARCH**

14

Date de collision Crash date	04-03-2004	Véhicule Vehicle	SATURN VUE 2003	T.C. N° T.C.No	03-232
---------------------------------	-------------------	---------------------	------------------------	-------------------	---------------

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	280	250		
Genou à genou (plaque) Knee to knee (plate)	Intérieur / Interior Centre / Center Extérieur / Extérieur	KKI KKC KKO	120 190 260	110 180 250	
De la cheville jusqu'au seuil de porte (horizontalement) Ankle to door sill (horizontal)	AS	200	140		
Centre du genou au tableau de bord ou siège horizontalement (minimum) Knees centre to dash or seat back horizontal (minimum)	KDL KDR	60 60	60 65		
Sternum au tableau de bord (horizontalement) Chest to dash (horizontal)	CD		415		
Milieu du sternum au centre du moyeu du volant ou siège avant Mid sternum to steering hub center or front seat	CS/CB	250			
Milieu du front jusqu'au pare-brise (horizontalement) Mid forehead to windshield (horizontal)	HW	695	707		
Milieu du front jusqu'au haut du pare-brise Mid forehead to windshield header	HH	375	370		
Nez à la jante du volant de direction (haut) ou siège avant Nose to steering wheel rim (top) or front seat	NR/HB	320			
Milieu du front jusqu'au début du toit Mid forehead to edge roof	HR	315	320		
Haut de l'oreille au haut du siège avant Ear top to front seat top	ES	245	210		
Menton au haut de la ceinture sous-abdominale (verticalement) Chin to lap belt upper edge (vertical)	CL	370	355		
Menton au haut de la ceinture baudrier (verticalement) Chin to thorax belt upper edge (vertical)	CT	145	125		
Milieu du front à la fenêtre latérale (horizontalement) Mid forehead to side window (horizontal)	HS	350	365		
La rotule à la porte (horizontalement) Patella to door (horizontal)	PD	220	210		
Du point-H à la porte (horizontalement) H-point to door (horizontal)	HD	173	215		
Du milieu du bras à la porte (horizontalement) Mid upper arm to door (horizontal)	AD	100	155		
Cou jusqu'au volant ou tableau de bord (horizontalement) ou siège avant Neck to steering wheel or dash board (horizontal) or front seat	NB	415	465		
Épaule à la fenêtre de côté Shoulder to side window	SW	165	180		
Abdomen à l'appui-bras Abdomen to armrest	STA	140	160		
Milieu du front au toit (verticalement) Mid forehead to roof (vertical)	HZ	N/A	N/A		
Tête au loquet (plan (x,z)) Striker to head ((x,z) plan)	ST	524	530		
Abdomen à la jante du volant de direction (bas) Steering wheel rim to abdomen (bottom)	RA	140			
Genou au loquet (plan (x,z)) Striker to knee ((x,z) plan)	SK	618	635		
Point-H au loquet (plan (x,z)) Striker to H-Point ((x,z) plan)	SH	293	310		
Point-H au loquet en X (horizontalement) Striker to H-Point in X (horizontal)	PHX	285	304		
Point-H au loquet en Z (verticalement) Striker to H-Point in Z (vertical)	PHZ	68	63		



**COLLISION FRONTALE
RECHERCHE**

**FRONTAL IMPACT
RESEARCH**

15

Date de collision Crash date	04-03-2004	Véhicule Vehicle	SATURN VUE 2003	T.C. N° T.C.No	03-232
---------------------------------	-------------------	---------------------	------------------------	-------------------	---------------

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	65.7?			
Angle du pare-brise Windshield angle	-WA	-31.0?			
Angle de la colonne de direction Steering column angle	-SCA	-22.2?			
Angle du tibia gauche Left tibial angle	-TA	-26.7?	-21.0?		
Angle du tibia droit Right tibial angle	-TA	-24.4?	-19.0?		
Angle pelvis Pelvic angle	+PA	19.8?	20.2?		
Angle du nez à la jante de direction (haut) Nose to steering wheel rim (top) angle	±NA	-0.9?			
Angle du dossier Seat back angle	+SA	25.3?	24.7?		
Angle ST (horizontalement) ST angle (horizontal)	+ST-A	72.6?	72.3?		
Angle SK (horizontalement) SK angle (horizontal)	±SK-A	-1.3?	-0.1?		
Angle SH (horizontalement) SH angle (horizontal)	-SH-A	-13.4?	-11.7?		

Date de collision Crash date	04-03-2004	Véhicule Vehicle	SATURN VUE 2003	T.C. N° T.C.No	03-232
---------------------------------	------------	---------------------	-----------------	-------------------	--------

**MESURES DE MANNEQUIN DAE
TEST DUMMY MEASUREMENTS**

CONDUCTEUR / DRIVER

Description et emplacement du Mannequin
ATD description and location :

DESCRIPTION	X(mm)	Y(mm)	Z(mm)
Centre de gravité de la tête, extérieur - Head CG, outboard	2308	-450	1264
Base du nez - Glabella (root of nose)	2229	-383	1272
Menton - Chin (bottom)	2224	-389	1165
Jonction menton et cou - Chin / neck junction	2293	-381	1189
Thorax au niveau des côtes supérieures - Chest at upper rib level	2212	-388	1003
Thorax au niveau des côtes inférieures - Chest at lower rib level	2185	-389	896
Boulon supérieur avant de l'épaule, ext. - Shoulder bolt, top front outboard	2358	-542	1036
Boulon supérieur avant de l'épaule, int. - Shoulder bolt, top front inboard	2349	-227	1036
Boulon du coude, extérieur - Elbow bolt, outboard	2176	-648	983
Boulon du coude, intérieur - Elbow bolt, inboard	2160	-117	989
Boulon du poignet, extérieur - Wrist bolt, outboard	1987	-611	1071
Boulon du poignet, intérieur - Wrist bolt, inboard	1961	-137	1076
Point d'articulation de la hanche, extérieur - Hip point, outboard	2264	-508	740
Boulon du genou gauche, extérieur - Knee bolt, left leg, outboard	1846	-512	753
Boulon de la cheville gauche, extérieur - Ankle bolt, left leg , outboard	1656	-463	470
Point du talon gauche - Heel point, left leg	1715	-471	368
Plante du pied gauche vs plancher - Ball of foot at toeboard contact, left leg	1581	-500	398
Boulon du genou droit, intérieur - Knee bolt, right leg , inboard	1845	-316	752
Boulon de la cheville droite, intérieur - Ankle bolt, right leg , inboard	1661	-241	473
Point du talon droit - Heel point, right leg	1695	-246	355
Plante du pied droit vs plancher - Ball of foot at toeboard contact, right leg	1574	-262	415

Remarques – Comments : Aucune / None.

Date de collision Crash date	04-03-2004	Véhicule Vehicle	SATURN VUE 2003	T.C. N° T.C.No	03-232
---------------------------------	-------------------	---------------------	------------------------	-------------------	---------------

**MESURES DE MANNEQUIN DAE
TEST DUMMY MEASUREMENTS**

PASSAGER / PASSENGER

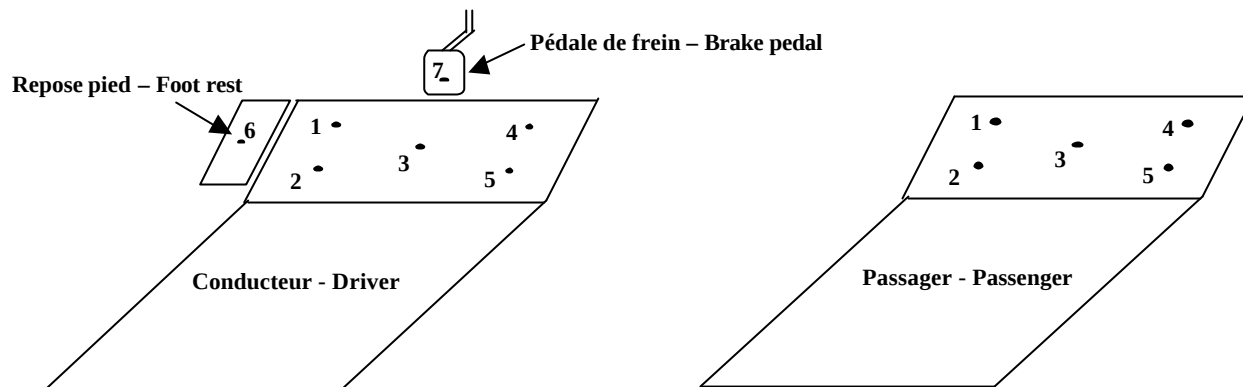
Description et emplacement du Mannequin
ATD description and location:

DESCRIPTION	X(mm)	Y(mm)	Z(mm)
Centre de gravité de la tête, extérieur - Head CG, outboard	2308	414	1272
Base du nez - Glabella (root of nose)	2222	340	1276
Menton - Chin (bottom)	2217	340	1172
Jonction menton et cou - Chin / neck junction	2285	340	1191
Thorax au niveau des côtes supérieures - Chest at upper rib level	2199	336	1001
Thorax au niveau des côtes inférieures - Chest at lower rib level	2167	352	890
Boulon supérieur avant de l'épaule, ext. - Shoulder bolt, top front outboard	2315	504	1032
Boulon supérieur avant de l'épaule, int. - Shoulder bolt, top front inboard	2334	193	1033
Boulon du coude, extérieur - Elbow bolt, outboard	2253	561	824
Boulon du coude, intérieur - Elbow bolt, inboard	2266	150	830
Boulon du poignet, extérieur - Wrist bolt, outboard	2043	527	785
Boulon du poignet, intérieur - Wrist bolt, inboard	2060	174	773
Point d'articulation de la hanche, extérieur - Hip point, outboard	2251	474	743
Boulon du genou gauche, intérieur - Knee bolt, left leg, inboard	1832	309	755
Boulon de la cheville gauche, intérieur - Ankle bolt, left leg, inboard	1661	274	458
Point du talon gauche - Heel point, left leg	1738	275	350
Plante du pied gauche vs plancher - Ball of foot at toeboard contact, left leg	1612	305	370
Boulon du genou droit, extérieur - Knee bolt, right leg, outboard	1836	494	769
Boulon de la cheville droite, extérieur - Ankle bolt, right leg, outboard	1688	464	458
Point du talon droit - Heel point, right leg	1768	465	368
Plante du pied droit vs plancher - Ball of foot at toeboard contact, right leg	1625	511	377

Remarques – Comments : Aucune / None.

Date de collision Crash date	04-03-2004	Véhicule Vehicle	SATURN VUE 2003	T.C. N° T.C.No	03-232
---------------------------------	------------	---------------------	-----------------	-------------------	--------

MESURES PLANCHER / FOOTWELL MEASUREMENTS

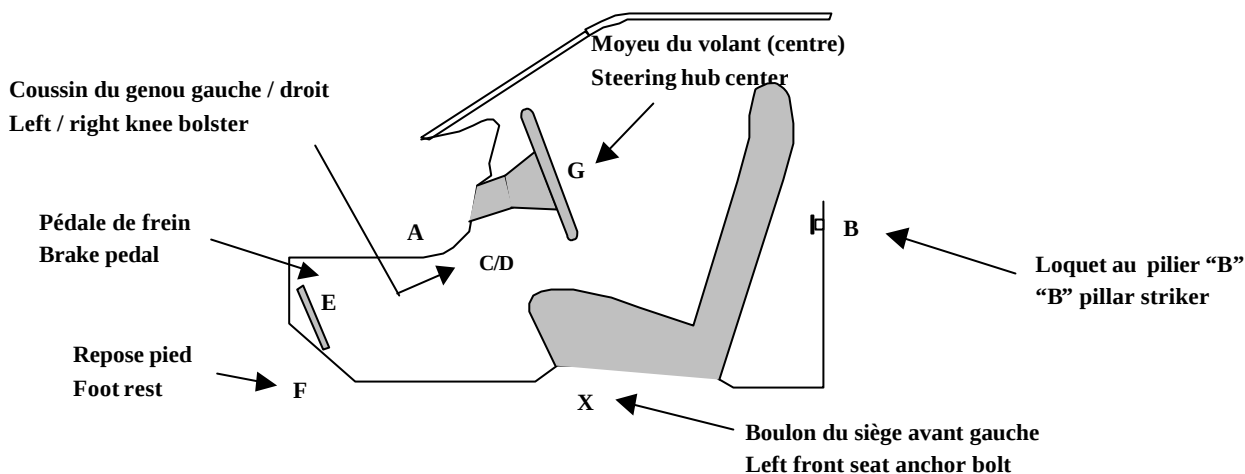


N° Cible	AVANT ESSAI	APRÈS ESSAI	
Target No.	PRE- TEST	POST- TEST	? mm
1	x 1348 y -460 z 461	1356 -455 470	-8 -5 -9
2	x 1476 y -469 z 364	1477 -463 365	-1 -6 -1
3	x 1425 y -348 z 401	1429 -342 404	-4 -6 -3
4	x 1355 y -257 z 433	1358 -252 440	-3 -5 -7
5	x 1470 y -256 z 340	1469 -252 343	1 -4 -3
6	x 1465 y -580 z 457	1464 -576 464	1 -4 -7
7	x 1488 y -343 z 565	1486 -340 570	2 -3 -5

N° Cible	AVANT ESSAI	APRÈS ESSAI	
Target No.	PRE- TEST	POST- TEST	? mm
1	x 1333 y z 	1335	-2
2	x 1483 y z 	1482	1
3	x 1407 y z 	1408	-1
4	x 1332 y 482 z 480	1333 479 482	-1 3 -2
5	x 1487 y 506 z 371	1484 503 370	3 3 1

Date de collision Crash date	04-03-2004	Véhicule Vehicle	SATURN VUE 2003	T.C. N° T.C.No	03-232
---------------------------------	------------	---------------------	-----------------	-------------------	--------

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	1707	-747	1101	1706	-748	1102
B	Loquet au pilier "B" "B" pillar striker	2465	-799	764	2469	-802	766
C	Coussin du genou gauche Left knee bolster	1750	-466	823	1745	-465	820
D	Coussin du genou droit Right knee bolster	1743	-261	807	1738	-261	802
E	Pédale de frein Break pedal	1488	-343	565	1486	-340	570
F	Repose pied Foot rest	1465	-580	457	1464	-576	464
G	Moyeu du volant (centre) Steering hub (center)	1960	-382	1024	1937	-380	1043
X	Boulon du siège avant gauche Left front seat anchor bolt	2075	-592	509	2078	-598	504



COLLISION FRONTALE
RECHERCHE

FRONTAL IMPACT
RESEARCH

20

Date de collision Crash date	04-03-2004	Véhicule Vehicle	SATURN VUE 2003	T.C. N° T.C.No	03-232
---------------------------------	------------	---------------------	-----------------	-------------------	--------

**GRAPHIQUE À INSÉRER VOIR
BENOÎT**

APPENDICE / APPENDIX B

**DONNÉES GRAPHIQUES
GRAPHICAL DATA**

APPENDICE /APPENDIX C

**DONNÉES DES TEMPÉRATURES
TEMPERATURE DATA**