

RAPPORT D'ESSAI - TEST REPORT

COLLISION FRONTALE DE CONFORMITÉ
NSVAC 208/212/301

COMPLIANCE FRONTAL IMPACT
CMVSS 208/212/301

VEHICULE D'ESSAI / TEST VEHICLE SATURN L 2000 TC # 00-118
--

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

N° de contrat : **00-6008**
Rapport N°: **RC00-235**

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

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

Contract N° : **00-6008**
Report N° : **RC00-235**

For :
TRANSPORT CANADA
SAFETY AND SECURITY
Compliance 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	2000-07-10	Véhicule Vehicle	SATURN L 2000	T.C. N° T.C.No	00-118
---------------------------------	-------------------	---------------------	----------------------	-------------------	---------------

Ce rapport d'essai indique les résultats des essais effectués pour vérifier la conformité aux Normes de Sécurité des Véhicules Automobiles du Canada (NSVAC) 208/212/301 "SYSTÈMES DE RETENUE DES OCCUPANTS EN CAS DE COLLISION FRONTALE/CADRE DE PARE-BRISE/ÉTANCHÉITÉ DU SYSTÈME D'ALIMENTATION EN CARBURANT" du véhicule spécifié ci-dessous.

This report indicates the results of testing conducted in order to verify compliance with Canada Motor Vehicle Safety Standard (CMVSS) 208/212/301 "OCCUPANT RESTRAINT SYSTEMS IN FRONTAL IMPACT/WINDSHIELD MOUNTING/FUEL SYSTEM INTEGRITY" of the vehicle specified below.

RÉSUMÉ - SUMMARY

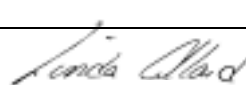
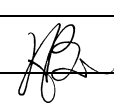
		Réussi Pass	Échoué Fail	Page Page
NSVAC 208 CMVSS	Systèmes de retenue des occupants en cas de collision frontale Occupant Restraint Systems in Frontal Impact	X		4-5
NSVAC 212 CMVSS	Cadre de pare-brise Windshield Mounting	X		6
NSVAC 301 CMVSS	Étanchéité du système d'alimentation en carburant Fuel system integrity	X		7

VÉHICULE D'ESSAI - TEST VEHICLE

Fabricant - Manufacturer MFD. BY SATURN CORPORATION	Type de carrosserie - Body Style Berline 4P / 4D Sedan	Marque, modèle, Année - Make, model, Year SATURN L 2000
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 09/99	Cylindres - Cylinders 2.2 lit.	N° d'ident. du véhicule - Vehicle Ident. No. 1G8JR52F6YY625051
Lecture de l'odomètre - Odometer Reading 17 km	Nombre de places assises désignées Number of Designated Seating Positions 5	Numéro d'ident. PMG - PMG Ident. Number UN0-244
PNBV - GVWR 1752 kg	PNBE (Avant) - GAWR (Front) 867 kg	PNBE (Arrière) - GAWR (Rear) 885 kg

Essais réalisés selon la procédure d'essais de référence de Transports Canada : LP 208-212-301 "Systèmes de retenue des occupants en cas de collision frontale, Cadre de pare-brise, Étanchéité du système d'alimentation en carburant", révision 11 décembre 1998.

Tests performed following the Transport Canada Reference Laboratory Test Procedure : LP 208-212-301 "Occupant Restraint Systems in Frontal Impact, Windshield Mounting, Fuel System Integrity", revised December 11th, 1998.

Préparé par : Prepared by : Linda Allard		Date : 23-08-00
Vérifié par : Verified by : Yves Bourdon		Date : 19-09-00
Rapport approuvé par : Report approved by : Alain Bussièrès		Date : 19-09-00
Rapport accepté par le client : Report accepted by the client :		Date :

Date de collision Crash date	2000-07-10	Véhicule Vehicle	SATURN L 2000	T.C. N° T.C.No	00-118
---------------------------------	-------------------	---------------------	----------------------	-------------------	---------------

CONFIGURATION D'ESSAI – TEST CONFIGURATION

Type d'essai -Test type Véh. vs barrière fixe - Veh. vs fixed barrier		Vitesse d'impact- Impact velocity Prévu / Intended : 48.0 km/h Obtenu / Obtained : 47.4 km/h		Angle d'impact Impact angle 0 °	Masse du véhicule d'essai Test vehicle mass 1531.1 kg
Déploiement des sacs gonflables – Airbags deployment Coussins frontaux – Frontal airbags ☒ Normal ☐ Non déployés / Not deployed ☐ En retard / Late deployment ☐ Autre / Other :		Coussins latéraux – Lateral airbags ☐ Normal ☐ Non déployés / Not deployed ☐ En retard / Late deployment ☒ Autre / Other : N/A		Rétracteurs de ceintures-prétensionneurs Seat belts retractors-pretentioners ☐ Déclenchés / Set off ☐ Non-déclenchés / Not set off ☐ Non vérifié / Not verified ☒ N/A	
Coussin gonflable frontal côté conducteur– Frontal driver air bag ☒ Activé - Activated ☐ Désactivés-Deactivated ☐ Puiss. réduite-Depowered ☐ N/A	Coussin gonflable frontal côté passager– Frontal passenger air bag ☒ Activé - Activated ☐ Désactivés-Deactivated ☐ Puiss. réduite-Depowered ☐ N/A	Coussin gonflable latéral côté conducteur– Lateral driver air bag ☐ Activé - Activated ☐ Désactivés-Deactivated ☐ Puiss. réduite-Depowered ☒ N/A	Coussin gonflable latéral côté passager– Lateral passenger air bag ☐ Activé - Activated ☐ Désactivés-Deactivated ☐ Puiss. réduite-Depowered ☒ N/A		
Description et position du mannequin (conducteur) Dummy description and position (driver) Description Hybrid III (50 %) Position ☐ Avancée / Near ☒ Mi-course / Mid-travel ☐ Autre / Other :		Description et position du mannequin (passager avant) Dummy description and position (front passenger) Description Hybrid III (50 %) Position ☐ Avancée / Near ☒ Mi-course / Mid-travel ☐ Autre / Other :			
Description et position du mannequin (passager arrière gauche) Dummy description and position (left rear passenger) Description Position ☐ Avancée / Near ☐ Mi-course / Mid-travel ☒ Autre / Other : N/A		Description et position du mannequin (passager arrière droit) Dummy description and position (right rear passenger) Description Position ☐ Avancée / Near ☐ Mi-course / Mid-travel ☒ Autre / Other : N/A			

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		
			Avt - Frt	Arr - Rr		Avt - Frt	Arr - Rr
420 kg	70 kg						
Nombre d'occupants (places assises désignées) Number of Occupants (Designated Seating Positions) Avant – Front 2 Arrière – Rear 3 Total 5		Banquette Bench		X	Dossier ajustable Adjustable Seat Back	X	
		Baquet Bucket	X		Dossier non-ajustable Non-adjustable Seat Back		X
Volume de carburant pour l'essai Fuel system test volume 45.14 l	Pression à froid - Cold Tire Pressure Avant - Front 210 kPa Arrière - Rear 210 kPa Secours - Spare 420 kPa					Dimension - Size P195/65 R15 T	

Date de collision Crash date	2000-07-10	Véhicule Vehicle	SATURN L 2000	T.C. N° T.C.No	00-118
---------------------------------	-------------------	---------------------	----------------------	-------------------	---------------

RÉSULTATS DE L'ESSAI - TEST RESULTS NSVAC/CMVSS 208
**SYSTÈMES DE RETENUE DES OCCUPANTS EN CAS DE COLLISION FRONTALE
OCCUPANT RESTRAINT SYSTEMS IN FRONTAL IMPACT**

Essai Test	Exigences du règlement Compliance requirements	Résultats de l'essai (Valeur max.) Test results (Max. Value)	Réussi Pass	Échoué Fail
Exigence de protection contre l'impact. Crash Protection Requirement.	Aucun dispositif d'anthromorphe d'essai ne doit dépasser les limites de la surface externe de l'habitacle. Each ATD is completely contained within the outer surface of the vehicle passenger compartment.		X	
Exigence de protection contre l'impact (Chauffeur) sans sac gonflable. Crash Protection Requirement (Driver) without air bag.	Accélération résultante au centre de gravité de la tête ne doit pas dépasser 80 g. Resultant acceleration at centre of gravity of head does not exceed 80g.	42.9 g	X	
Exigence de protection contre l'impact (Passager) sans sac gonflable. Crash Protection Requirement (Passenger) without air bag.	Accélération résultante au centre de gravité de la tête ne doit pas dépasser 80 g. Resultant acceleration at centre of gravity of head does not exceed 80g.	41.9 g	X	
Exigence de protection contre l'impact (Chauffeur) avec sac gonflable. Crash Protection Requirement (Driver) with air bag.	La valeur de l'expression - Value of expression $\left[\frac{1}{(t_2 - t_1)} \int_{t_1}^{t_2} a \bullet dt \right]^{2.5} (t_2 - t_1)$ n'excède pas 700 lors d'un intervalle d'au plus 15 ms does not exceed 700 during an interval of not more than 15 ms.	165	X	
Exigence de protection contre l'impact (Passager) avec sac gonflable. Crash Protection Requirement (Passenger) with air bag.	La valeur de l'expression - Value of expression $\left[\frac{1}{(t_2 - t_1)} \int_{t_1}^{t_2} a \bullet dt \right]^{2.5} (t_2 - t_1)$ n'excède pas 700 lors d'un intervalle d'au plus 15 ms does not exceed 700 during an interval of not more than 15 ms.	142	X	
Exigence de protection contre l'impact (Chauffeur) pour un véhicule avec un PNBV d'au plus 2 722 kg. Crash Protection Requirement (Driver) for vehicle with a GVWR lesser or equal to 2 722 kg.	Le déplacement par compression du sternum ne doit pas dépasser 50 mm. Compression deflection of the sternum equal or less than 50 mm.	32.5 mm	X	

Date de collision Crash date	2000-07-10	Véhicule Vehicle	SATURN L 2000	T.C. N° T.C.No	00-118
---------------------------------	-------------------	---------------------	----------------------	-------------------	---------------

RÉSULTATS DE L'ESSAI (suite) - TEST RESULTS NSVAC/CMVSS 208 (cont'd)
**SYSTÈMES DE RETENUE DES OCCUPANTS EN CAS DE COLLISION FRONTALE (suite)
OCCUPANT RESTRAINT SYSTEMS IN FRONTAL IMPACT (cont'd)**

Essai Test	Exigences du règlement Compliance requirements	Résultats de l'essai (Valeur max.) Test results (Max. Value)	Réussi Pass	Échoué Fail
Exigence de protection contre l'impact (Passager) pour un véhicule avec un PNBV d'au plus 2 722 kg. Crash Protection Requirement (Passenger) for vehicle with a GVWR lesser or equal to 2 722 kg.	Le déplacement par compression du sternum ne doit pas dépasser 50 mm. Compression deflection of the sternum equal or less than 50 mm.	27.7 mm	X	
Exigence de protection contre l'impact (Chauffeur) pour un véhicule avec un PNBV de plus de 2 722 kg. Crash Protection Requirement (Driver) for vehicle with a GVWR greater than 2 722 kg.	Le déplacement par compression du sternum ne doit pas dépasser 60 mm. Compression deflection of the sternum equal or less than 60 mm.	mm	N/A	N/A
Exigence de protection contre l'impact (Passager) pour un véhicule avec un PNBV de plus de 2 722 kg. Crash Protection Requirement (Passenger) for vehicle with a GVWR greater than 2 722 kg.	Le déplacement par compression du sternum ne doit pas dépasser 60 mm. Compression deflection of the sternum equal or less than 60 mm.	mm	N/A	N/A
Exigence de protection contre l'impact (Chauffeur) Cuisse gauche. Crash Protection Requirement (Driver) Left Upper Leg.	La force transmise dans l'axe de la cuisse ne doit pas dépasser 10 kN. Axially transmitted force equal or less than 10 kN.	-1694 N	X	
Exigence de protection contre l'impact (Chauffeur) Cuisse droite. Crash Protection Requirement (Driver) Right Upper Leg.	La force transmise dans l'axe de la cuisse ne doit pas dépasser 10 kN. Axially transmitted force equal or less than 10 kN.	-1518 N	X	
Exigence de protection contre l'impact (Passager) Cuisse gauche. Crash Protection Requirement (Passenger) Left Upper Leg.	La force transmise dans l'axe de la cuisse ne doit pas dépasser 10 kN. Axially transmitted force equal or less than 10 kN.	-6134 N	X	
Exigence de protection contre l'impact (Passager) Cuisse droite. Crash Protection Requirement (Passenger) Right Upper Leg.	La force transmise dans l'axe de la cuisse ne doit pas dépasser 10 kN. Axially transmitted force equal or less than 10 kN.	-2949 N	X	

Date de collision Crash date	2000-07-10	Véhicule Vehicle	SATURN L 2000	T.C. N° T.C.No	00-118
---------------------------------	-------------------	---------------------	----------------------	-------------------	---------------

RÉSULTATS DE L'ESSAI - TEST RESULTS NSVAC/CMVSS 212

CADRE DU PARE-BRISE: véhicule n'est pas muni d'un dispositif automatique de protection de l'occupant.

WINDSHIELD MOUNTING: vehicle not equipped with an automatic occupant protection system.

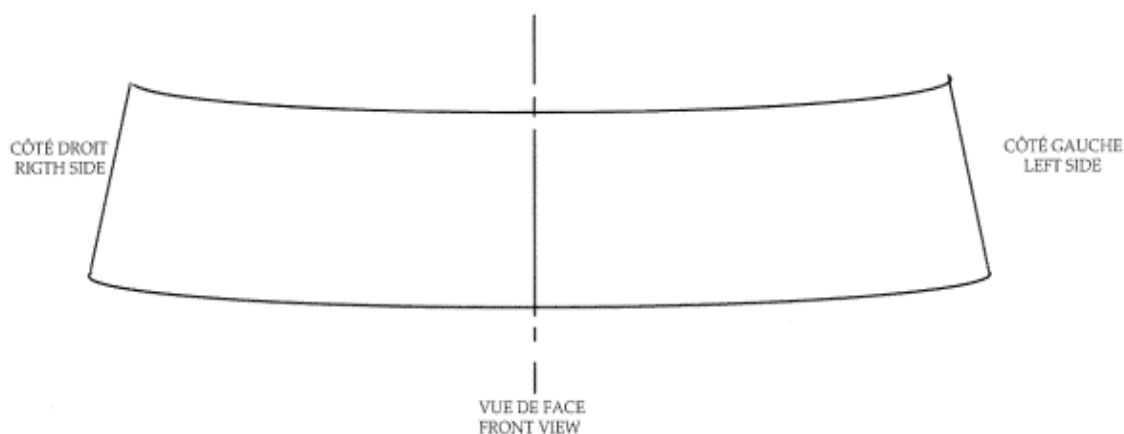
Essai Test	Exigences du règlement Compliance requirements	Résultats de l'essai Test results	Réussi Pass	Échoué Fail
Rétention du pare-brise Windshield retention	Minimum 75%	%	N/A	N/A

CADRE DU PARE-BRISE: véhicule muni d'un dispositif automatique de protection de l'occupant.

WINDSHIELD MOUNTING: vehicle equipped with an automatic occupant protection system.

Essai Test	Exigences du règlement Compliance requirements	Résultats de l'essai Test results	Réussi Pass	Échoué Fail
Rétention du pare-brise côté droit / right side Windshield retention	Minimum 50%	100%	X	
Rétention du pare-brise côté gauche / left side Windshield retention	Minimum 50%	100%	X	

LOCALISATION DU MANQUE DE RETENUE (TEL QU'INDIQUÉ)
LOCATION OF RETENTION FAILURE (AS NOTED)



Date de collision Crash date	2000-07-10	Véhicule Vehicle	SATURN L 2000	T.C. N° T.C.No	00-118
---------------------------------	-------------------	---------------------	----------------------	-------------------	---------------

RÉSULTATS DE L'ESSAIS - TEST RESULTS NSVAC/CMVSS 301

Essai Test	Chronométrage Time		Exigences du règlement Fuite max. de carburant permise Compliance Requirements Max. fuel leakage allowed	Résultats de l'essai Test Results	Réussi Pass	Échoué Fail
Impact			28 g	7 g	X	
Après l'impact Post impact	Premières First	5 minutes	141 g	0 g	X	
	Chaque minute suivante Each subsequent minute		28 g	0 g	X	
0° - 90°	Premières First	5 minutes	141 g	0 g	X	
	Chaque minute suivante Each subsequent minute		28 g	0 g	X	
90° - 180°	Premières First	5 minutes	141 g	0 g	X	
	Chaque minute suivante Each subsequent minute		28 g	0 g	X	
180° - 270°	Premières First	5 minutes	141 g	0 g	X	
	Chaque minute suivante Each subsequent minute		28 g	0 g	X	
270° - 360°	Premières First	5 minutes	141 g	0 g	X	
	Chaque minute suivante Each subsequent minute		28 g	0 g	X	

Remarques / Comments : Au moment de l'impact du stoddard a éclaboussé d'un endroit indéterminé (possiblement du côté droit du réservoir sur le dessus.) Le stoddard a été récupéré sur le sol et la quantité mesurée était de 7 grammes.

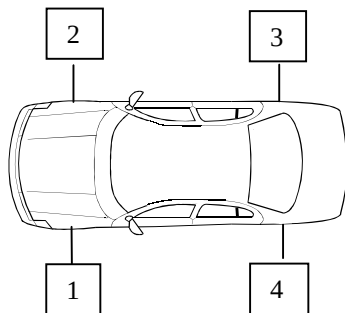
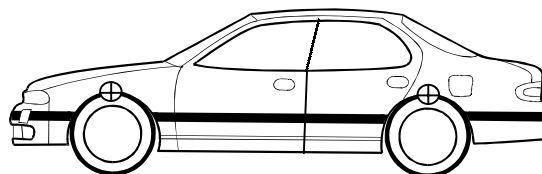
A splash occurred at the impact from an unknown location (possibly from the right side of the top of the fuel tank.) The spill was collected from the ground and amounted to 7 grams.

Date de collision Crash date	2000-07-10	Véhicule Vehicle	SATURN L 2000	T.C. N° T.C.No	00-118
---------------------------------	-------------------	---------------------	----------------------	-------------------	---------------

ATTITUDE DU VÉHICULE / VEHICLE ATTITUDE

		Attitude tel que livré Attitude as delivered	Attitude chargé Attitude loaded	Attitude tel que testé Attitude as tested
1	Roue avant gauche* Left front wheel*	686 mm	672 mm	674 mm
2	Roue avant droite* Front right wheel*	694 mm	681 mm	676 mm
3	Roue arrière droite* Rear right wheel*	706 mm	671 mm	675 mm
4	Roue arrière gauche* Rear left wheel*	696 mm	664 mm	671 mm

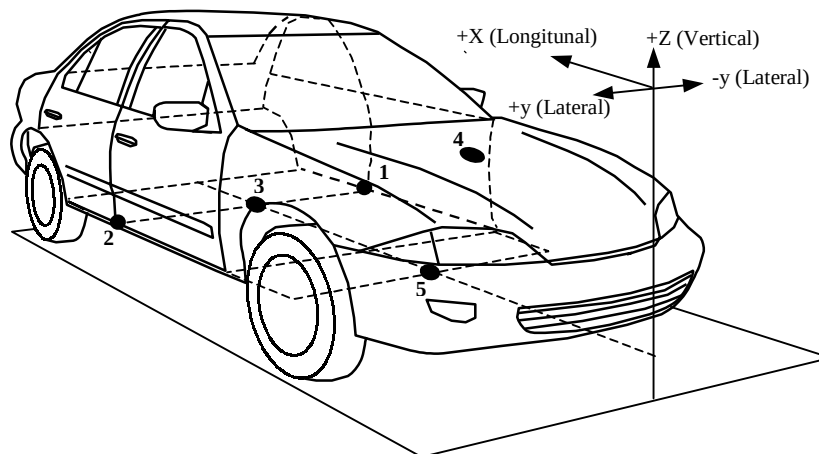
* Mesures prises aux puits de roues. // *Measurements taken at wheel opening.

Vue de plan / Plan view

Vue de côté / Side view


⊕ Points de mesure / Measurement points

Date de collision Crash date	2000-07-10	Véhicule Vehicle	SATURN L 2000	T.C. N° T.C.No	00-118
---------------------------------	-------------------	---------------------	----------------------	-------------------	---------------

EMPLACEMENT DES ACCÉLÉROMÈTRES ACCELEROMETER LOCATIONS

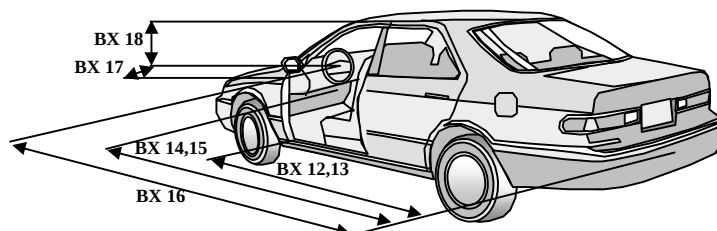
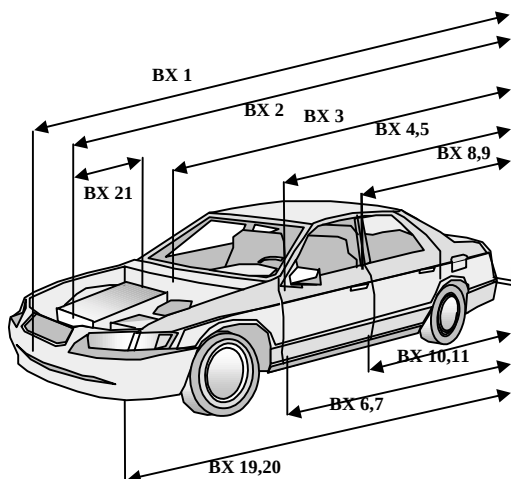


Point de référence : Centre transversal du véhicule, au point le plus avancé, au niveau du sol. Selon SAE J182a.
Reference point : Transversal center of the vehicle, at the foremost point and at ground level. As per SAE J182a.

EMPLACEMENT LOCATION	DESCRIPTIONS	COORDONNÉES / COORDINATES (mm)		
		X	Y	Z
#1	Seuil de la porte gauche @ pilier "B" Left door sill @ pillar "B"	2620	-545	255
#2	Seuil de la porte droite @ pilier "B" Right door sill @ pillar "B"	2588	536	257
#3	Centre de gravité Centre of gravity	2222	-1	391
#4	Le dessus du moteur Top of engine	993	-15	785
#5	Le dessous du moteur Bottom of engine	937	63	219

Date de collision Crash date	2000-07-10	Véhicule Vehicle	SATURN L 2000	T.C. N° T.C.No	00-118
---------------------------------	------------	---------------------	---------------	-------------------	--------

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 supérieur avant porte avant droite
Rear surface of front superior part of right front door
- 5 - Surface arrière à la partie supérieur avant porte avant gauche
Rear surface of front superior part of left front door
- 6 - Surface arrière à la partie inférieur avant porte avant droite
Rear surface of front inferior part of right front door
- 7 - Surface arrière à la partie inférieur avant porte avant gauche
Rear surface of front inferior part of left front door
- 8 - Surface arrière à la partie supérieur arrière porte avant droite
Rear surface of rear superior part of right rear door
- 9 - Surface arrière à la partie supérieur arrière porte avant gauche
Rear surface of rear superior part of left rear door
- 10 - Surface arrière à la partie inférieur arrière porte avant droite
Rear surface of rear inferior part of right rear door
- 11 - Surface arrière à la partie inférieur arrière porte avant gauche
Rear surface of rear inferior part of left rear door
- 12 - Surface arrière à la partie inférieur du pilier "A" droit
Rear surface of rear inferior part of right pillar "A"
- 13 - Surface arrière à la partie inférieur 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	4836	4396	440	12	3193	3192	1
2	4080	3825	255	13	3192	3192	0
3	3624	3561	63	14	3503	3457	46
4	3255	3258	-3	15	3507	3442	65
5	3261	3261	0	16	2802	2813	-11
6	3263	3265	-2	17	405	399	6
7	3252	3252	0	18	451	459	-8
8	2227	2231	-4	19	4698	4378	320
9	2218	2219	-1	20	4676	4349	327
10	2222	2225	-3	21	185	180	5
11	2215	2215	0				

Mesures en mm / Measurements in mm

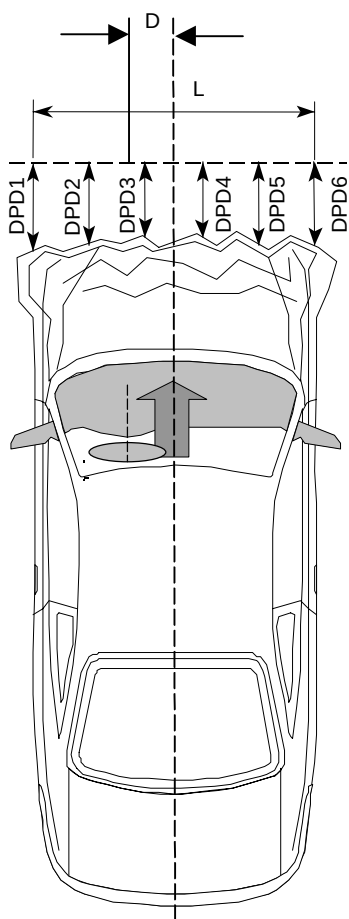
* BX : Mesures du véhicule avant-essai. / Pre-test vehicle measurements data.

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

Remarques / Comments : Aucune / None.

Date de collision Crash date	2000-07-10	Véhicule Vehicle	SATURN L 2000	T.C. N° T.C.No	00-118
---------------------------------	-------------------	---------------------	----------------------	-------------------	---------------

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
236	504	-268
53	416	-363
2	416	-414
2	459	-457
52	526	-474
236	455	-219
	1400	
	0	

Mesures en mm / Measurements in mm

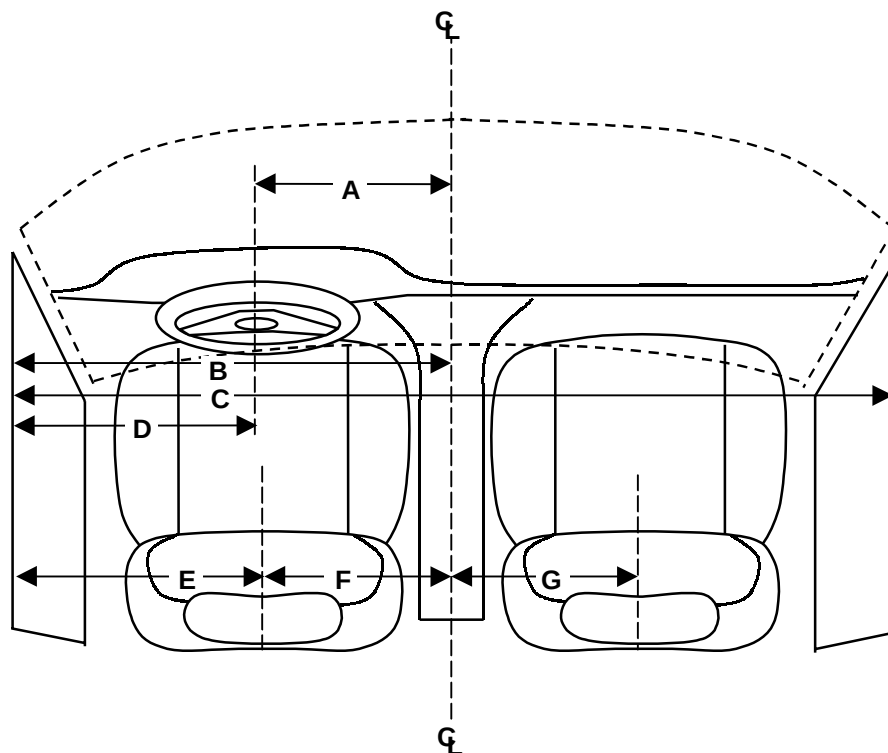
L : Longueur de la région endommagée
Length of damaged region

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	2000-07-10	Véhicule Vehicle	SATURN L 2000	T.C. N° T.C.No	00-118
---------------------------------	-------------------	---------------------	----------------------	-------------------	---------------

POSITION DES SIÈGES AVANT FRONT SEAT POSITION



Code	Description	mm	Code	Description	mm
A	Centre du volant à la ligne de centre du véhicule Steering wheel center to center line of vehicle	346	E	Seuil de la fenêtre au centre du siège (conducteur) Window edge to seat midline (driver)	444
B	Seuil de fenêtre à la ligne de centre du véhicule Window edge to center line of the vehicle	804	F	Centre du siège à la ligne de centre du véhicule (conducteur) Seat midline to center line of vehicle (driver)	360
C	Fenêtre à fenêtre Window to window	1605	G	Centre du siège à la ligne de centre du véhicule (passager) Seat midline to center line of vehicle (passenger)	355
D	Centre du volant au seuil de la fenêtre Steering wheel center to window edge	458			

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	2000-07-10	Véhicule Vehicle	SATURN L 2000	T.C. N° T.C.No	00-118
---------------------------------	-------------------	---------------------	----------------------	-------------------	---------------

**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		
Type de siège / Seat type	BAQUET/BUCKET			BAQUET/BUCKET		
Nombre de crans d’ajustement du siège * Number of notches for adjustable seat *	9 de/of 17 crans/notches			9 de/of 17 crans/notches		
Nombre de crans d’ajustement du dossier * Number of notches for adjustable seat back *	18ième/18th cran/notch			18ième/18th cran/notch		
Axes	X	Y	Z	X	Y	Z
Loquet de porte / Door latch	2565	-770	660	2562	766	659
Point-H / H-Point	2350	-438	505	2342	446	507
Rotule / Knee joint	1937	-585	633	1922	581	620

* 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**

50 %

50 %

DESCRIPTION / DESCRIPTION	CONDUCTEUR / DRIVER	PASSAGER / PASSENGER
Espacement du genou gauche Left knee spacing	210 mm	123 mm
Espacement du genou droit Right knee spacing	146 mm	126 mm
Cheville à cheville (c-c) Ankle to ankle (a-a)	360 mm	255 mm
Angle du dossier du “3-D” Back pan angle	24.9 deg	25.1 deg
Angle de la cuvette de siège du “3-D” Seat pan angle	17.2 deg	15.0 deg
Angle du genou gauche Left knee angle	125 deg	129 deg
Angle du genou droit Right knee angle	121 deg	130 deg
Angle de la cheville gauche Left ankle angle	97 deg	106 deg
Angle de la cheville droite Right ankle angle	86 deg	100 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	2000-07-10	Véhicule Vehicle	SATURN L 2000	T.C. N° T.C.No	00-118
---------------------------------	-------------------	---------------------	----------------------	-------------------	---------------

POSITIONNEMENT DES MANNEQUINS / MEASUREMENTS OF DUMMY POSITIONS

		<u>MESURES / MEASUREMENTS :</u>					
Conducteur/Driver : Hybrid III (50 %)		Toutes les mesures sont en mm / All measurements are in mm					
Angle du pelvis - Pelvic angle :	22.4°						
Angle transversal - Transversal angle :	0.2°						
Angle de la tête - Head angle :	-0.1°						
Seuil de porte - Door sill :	0.5°	Conducteur / Driver			Passager / Passenger		
		Ajustement du siège : Seat adjustment :			Ajustement du siège : Seat adjustment :		
		9 de 17 crans/notches			9 de 17 crans/notches		
Passager avant/Front Passenger: Hybrid III (50 %)		Ajustement du dossier : Seat back adjustment :			Ajustement du dossier : Seat back adjustment :		
Angle du pelvis - Pelvic angle :	22.1°	18ième/18th crans/notches			18ième/18th crans/notches		
Angle transversal - Transversal angle :	0.2°						
Angle de la tête - Head angle :	0.3°						
Seuil de porte - Door sill :	0.5°						
		X	Y	Z	X	Y	Z
Centre du volant / Steering wheel center :		2034	-346	877			
Mouvement du lacet / Yaw movement :		1.0			1.0		
Cible de tête / Head target :		2472	-433	1154	2451	443	1148
Point-H / H-Point :		2356	-563	489	2339	552	494
Rotule / Knee joint :		1972	-483	613	1955	483	606

Remarques – Comments : **Siège à la mi-course. Ceinture boudrier à la mi-hauteur (3e cran).**
Seat at mid-travel. Upper torso belt at mid-height (3rd notch).

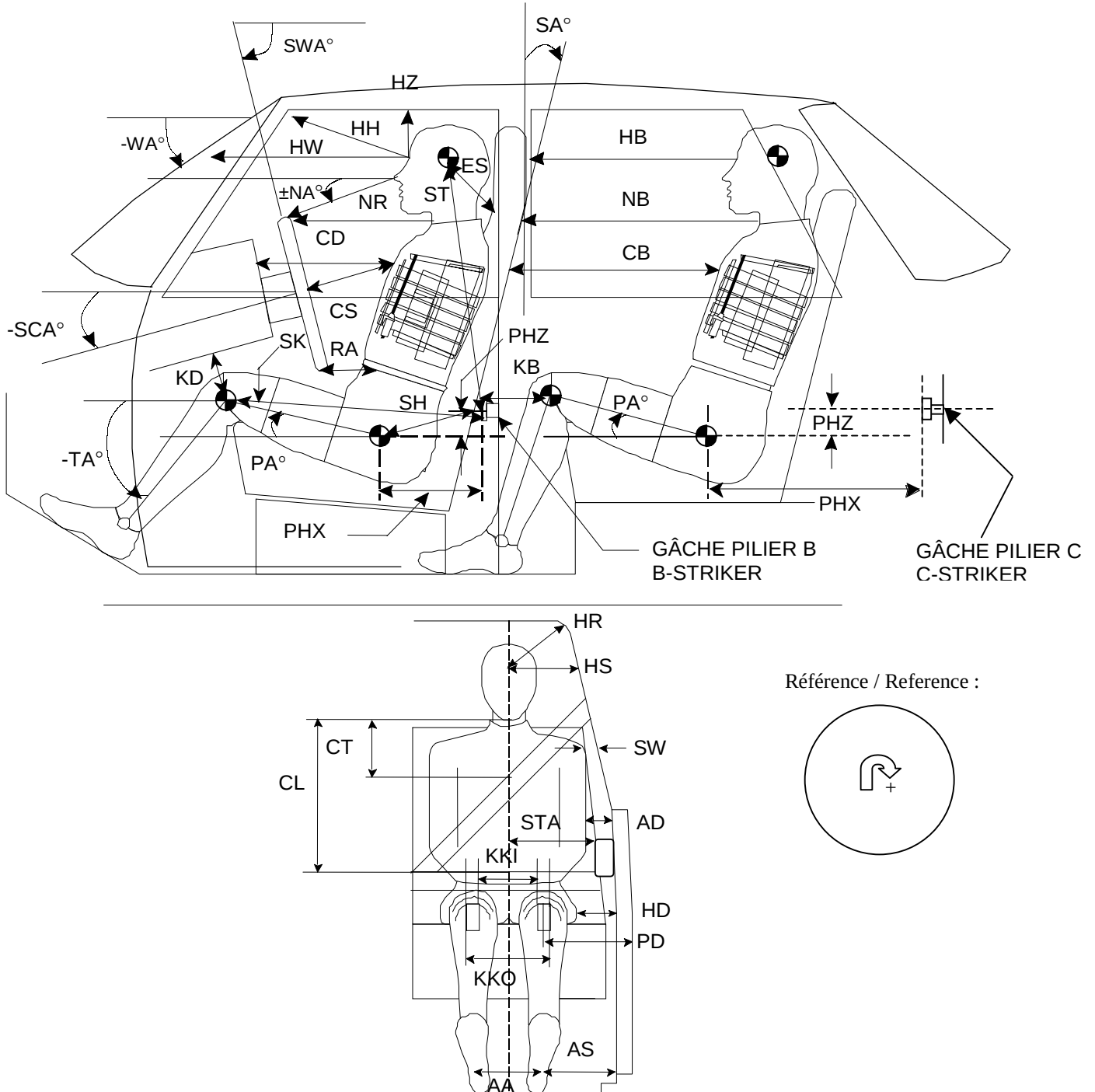
Mannequins positionnés selon la méthode d'essai 208 " Systèmes de retenue des occupants en cas de collision frontale", révisée en Décembre 1996.

Dummy positioning as per procedure Test Method 208 "Occupant Restraint Systems in Frontal Impact", revised in December, 1996.

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	2000-07-10	Véhicule Vehicle	SATURN L 2000	T.C. N° T.C.No	00-118
---------------------------------	------------	---------------------	---------------	-------------------	--------

**COTES DE LOCALISATION DES MANNEQUINS
DUMMY LOCATION DATA**



Date de collision Crash date	2000-07-10	Véhicule Vehicle	SATURN L 2000	T.C. N° T.C.No	00-118
---------------------------------	-------------------	---------------------	----------------------	-------------------	---------------

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
De cheville à cheville (boulon extérieur) Ankle to ankle (exterior bolt)	AA	350	235
Genou à genou (plaque) Intérieur / Inboard Knee to knee (plate) Extérieur / Outboard	KKI	130	105
	KKO	270	245
De la cheville jusqu'au seuil de porte (horizontalement) Ankle to door sill (horizontal)	AS	100	180
Centre du genou au tableau de bord ou siège horizontalement (minimum) Knees centre to dash or seat back horizontal (minimum)	KDL	80	90
	KDR	90	100
Sternum au tableau de bord (horizontalement) Chest to dash (horizontal)	CD		540
Milieu du sternum au centre du moyeu du volant ou siège avant Mid sternum to steering hub center or front seat	CS/CB	320	
Milieu du front jusqu'au pare-brise (horizontalement) Mid forehead to windshield (horizontal)	HW	620	530
Milieu du front jusqu'au haut du pare-brise Mid forehead to windshield header	HH	340	320
Nez à la jante du volant de direction (haut) ou siège avant Nose to steering wheel rim (top) or front seat	NR/HB	400	
Milieu du front jusqu'au début du toit Mid forehead to edge roof	HR	235	220
Haut de l'oreille au haut du siège avant Ear top to front seat top	ES	315	305
Menton au haut de la ceinture sous-abdominale (verticalement) Chin to lap belt upper edge (vertical)	CL	405	400
Menton au haut de la ceinture baudrier (verticalement) Chin to thorax belt upper edge (vertical)	CT	140	100
Milieu du front à la fenêtre latérale (horizontalement) Mid forehead to side window (horizontal)	HS	325	300
La rotule à la porte (horizontalement) Patella to door (horizontal)	PD	220	215
Du point-H à la porte (horizontalement) H-point to door (horizontal)	HD	135	125
Du milieu du bras à la porte (horizontalement) Mid upper arm to door (horizontal)	AD	100	115
Cou jusqu'au volant ou tableau de bord (horizontalement) ou siège avant Neck to steering wheel or dash board (horizontal) or front seat	NB	475	600
Épaule à la fenêtre de côté Shoulder to side window	SW	130	130
Abdomen à l'appui-bras Abdomen to armrest	STA	155	160
Milieu du front au toit (verticalement) Mid forehead to roof (vertical)	HZ	205	195
Tête au loquet (plan (x,z)) Striker to head ((x,z) plan)	ST	503	501
Abdomen à la jante du volant de direction (bas) Steering wheel rim to abdomen (bottom)	RA	200	
Genou au loquet (plan (x,z)) Striker to knee ((x,z) plan)	SK	595	609
Point-H au loquet (plan (x,z)) Striker to H-Point ((x,z) plan)	SH	270	277
Point-H au loquet en X (horizontalement) Striker to H-Point in X (horizontal)	PHX	200	215
Point-H au loquet en Z (verticalement) Striker to H-Point in Z (vertical)	PHZ	180	145

Date de collision Crash date	2000-07-10	Véhicule Vehicle	SATURN L 2000	T.C. N° T.C.No	00-118
---------------------------------	-------------------	---------------------	----------------------	-------------------	---------------

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
Angle du volant Steering wheel angle	+SWA	36.4°	
Angle du pare-brise Windshield angle	-WA	-30.6°	
Angle de la colonne de direction Steering column angle	-SCA	-20.5°	
Angle du tibia gauche Left tibial angle	-TA	-52.0°	-52.0°
Angle du tibia droit Right tibial angle	-TA	-50.0°	-52.0°
Angle pelvis Pelvic angle	+PA	22.4°	22.1°
Angle du nez à la jante de direction (haut) Nose to steering wheel rim (top) angle	±NA	-6.6°	
Angle du dossier Seat back angle	+SA	24.9°	25.0°
Angle ST (horizontalement) ST angle (horizontal)	+ST-A	79.3°	77.2°
Angle SK (horizontalement) SK angle (horizontal)	±SK-A	-4.5°	-5.0°
Angle SH (horizontalement) SH angle (horizontal)	-SH-A	-39.3°	-36.5°

Date de collision Crash date	2000-07-10	Véhicule Vehicle	SATURN L 2000	T.C. N° T.C.No	00-118
---------------------------------	-------------------	---------------------	----------------------	-------------------	---------------

MESURES DU VÉHICULE ET MANNEQUIN DAE VEHICLE AND TEST DUMMY MEASUREMENTS

Mesures du véhicule - Vehicle measurement (Côté conducteur / Driver side)

DESCRIPTION	X(mm)	Y(mm)	Z(mm)
Boulon siège avant, extérieur - Front seat bolt, outboard	2459	-584	284
Jante du volant, centre haut - Steering wheel rim, top centre	1951	-347	1052
Jante du volant, centre bas - Steering wheel rim, bottom centre	2104	-347	699
Jante du volant, centre gauche - Steering wheel rim, left centre	2022	-538	876
Jante du volant, centre droit - Steering wheel rim, right centre	2038	-155	879
Moyeu du volant, centre haut - Steering wheel hub, top centre	1986	-346	923
Moyeu du volant, centre - Steering wheel hub, centre	2051	-346	838
Moyeu du volant, centre bas - Steering wheel hub, bottom centre	2012	-346	755
Position du siège vs sa position la plus reculée - Seat position vs its rearmost position		98	
Angle de dossier du siège - Seat back angle (deg)		24.9°	

Mesures du mannequin – Dummy measurements Hybrid III (50 %)

DESCRIPTION	X(mm)	Y(mm)	Z(mm)
Centre de gravité de la tête, extérieur - Head CG, outboard	2472	-433	1154
Base du nez - Glabella (root of nose)	2382	-357	1149
Menton - Chin (bottom)	2386	-362	1031
Jonction menton et cou - Chin / neck junction	2408	-358	1024
Thorax au niveau des côtes supérieures - Chest at upper rib level	2354	-365	837
Thorax au niveau des côtes inférieures - Chest at lower rib level	2328	-374	733
Boulon supérieur avant de l'épaule, ext. - Shoulder bolt, top front outboard	2505	-552	898
Boulon supérieur avant de l'épaule, int. - Shoulder bolt, top front inboard	2510	-173	890
Boulon du coude, extérieur - Elbow bolt, outboard	2299	-635	756
Boulon du coude, intérieur - Elbow bolt, inboard	2314	-60	746
Boulon du poignet, extérieur - Wrist bolt, outboard	2076	-585	862
Boulon du poignet, intérieur - Wrist bolt, inboard	2089	-117	868
Point d'articulation de la hanche, extérieur - Hip point, outboard	2422	-529	537
Boulon du genou gauche, extérieur - Knee bolt, left leg, outboard	1968	-488	615
Boulon de la cheville gauche, extérieur - Ankle bolt, left leg, outboard	1668	-489	442
Point du talon gauche - Heel point, left leg	1631	-513	247
Plante du pied gauche vs plancher - Ball of foot at toeboard contact, left leg	1471	-574	385
Boulon du genou droit, intérieur - Knee bolt, right leg, inboard	1977	-274	612
Boulon de la cheville droite, intérieur - Ankle bolt, right leg, inboard	1695	-210	411
Point du talon droit - Heel point, right leg	1663	-222	234
Plante du pied droit vs plancher - Ball of foot at toeboard contact, right leg	1524	-247	363
Espacement de genoux (centre) - Knee spacing (centre)		200	
Ajustement du support de cou - Neck bracket adjustment (deg.)			
Genou au tableau de bord, minimum - Knee to dash, minimum	G/L : 80		D/R : 90
Menton au haut du moyeu - Chin to steering wheel hub top		410	

Date de collision Crash date	2000-07-10	Véhicule Vehicle	SATURN L 2000	T.C. N° T.C.No	00-118
---------------------------------	-------------------	---------------------	----------------------	-------------------	---------------

MESURES DU VÉHICULE ET MANNEQUIN DAE VEHICLE AND TEST DUMMY MEASUREMENTS

Mesures du véhicule - Vehicle measurements (Côté passager / Passenger side)

DESCRIPTION	X(mm)	Y(mm)	Z(mm)
Boulon siège avant, extérieur – Front seat bolt, outboard	2456	579	285
Position du siège vs sa position la plus reculée - Seat position vs its rearmost position		95	
Angle dossier du siège - Seat back angle		25.0°	

Mesures du mannequin – Dummy measurements Hybrid III (50 %)

DESCRIPTION	X(mm)	Y(mm)	Z(mm)
Centre de gravité de la tête, extérieur - Head CG, outboard	2451	443	1148
Base du nez - Glabella (root of nose)	2364	364	1157
Menton - Chin (bottom)	2367	366	1035
Jonction menton et cou - Chin / neck junction	2389	362	1035
Thorax au niveau des côtes supérieures - Chest at upper rib level	2336	350	841
Thorax au niveau des côtes inférieures - Chest at lower rib level	2311	356	732
Boulon supérieur avant de l'épaule, ext. - Shoulder bolt, top front outboard	2484	546	882
Boulon supérieur avant de l'épaule, int. - Shoulder bolt, top front inboard	2480	173	888
Boulon du coude, extérieur - Elbow bolt, outboard	2395	608	635
Boulon du coude, intérieur - Elbow bolt, inboard	2405	119	640
Boulon du poignet, extérieur - Wrist bolt, outboard	2141	573	601
Boulon du poignet, intérieur - Wrist bolt, inboard	2157	148	608
Point d'articulation de la hanche, extérieur - Hip point, outboard	2410	527	540
Boulon du genou gauche, intérieur - Knee bolt, left leg, inboard	1958	308	606
Boulon de la cheville gauche, intérieur - Ankle bolt, left leg, inboard	1653	277	445
Point du talon gauche - Heel point, left leg	1632	278	246
Plante du pied gauche vs plancher - Ball of foot at toeboard contact, left leg	1471	344	364
Boulon du genou droit, extérieur - Knee bolt, right leg, outboard	1956	486	605
Boulon de la cheville droite, extérieur - Ankle bolt, right leg, outboard	1651	444	449
Point du talon droit - Heel point, right leg	1618	444	247
Plante du pied droit vs plancher - Ball of foot at toeboard contact, right leg	1465	508	371
Espacement de genoux (centre) - Knee spacing (centre)		175	
Ajustement du support de cou - Neck bracket adjustment (deg.)			
Genou au tableau de bord, minimum - Knee to dash, minimum	G/L : 90		D/R : 100
Menton au tableau de bord - Chin to dash		560	

APPENDICE / APPENDIX B

**DONNÉES GRAPHIQUES
GRAPHICAL DATA**

APPENDICE /APPENDIX C
DONNÉES DES TEMPÉRATURES
TEMPERATURE DATA